

#6

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Re the Application of

Yojiro MATSUEDA

Group Art Unit: Unknown

Application No.: 09/964,356

Examiner: Unknown

Filed: September 28, 2001

Docket No.: 110733

For: ELECTRO-OPTICAL DEVICE AND METHOD OF DRIVING THE SAME,  
ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE, AND ELECTRONIC  
APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY

Director of the U.S. Patent and Trademark Office  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country(ies) is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-300934 filed September 29, 2000; and

Japanese Patent Application No. 2001-296479 filed September 27, 2001.

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

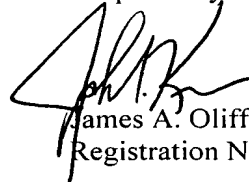
  X   are filed herewith.

           were filed on            in Parent Application No.            filed           .

           will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,



James A. Oliff  
Registration No. 27,075

John S. Kern  
Registration No. 42,719

JAO:JSK/kap  
Date: December 21, 2001

OLIFF & BERRIDGE, PLC  
P.O. Box 19928  
Alexandria, Virginia 22320  
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461
--



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 9月27日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-296479

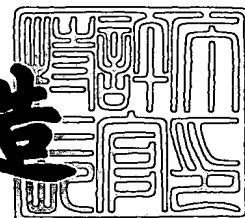
出 願 人  
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2001年10月19日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3091859

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0086911

【提出日】 平成13年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/30

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 松枝 洋二郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100095728

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 上柳 雅誉

    【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107076

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107261

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 須澤 修

【先の出願に基づく優先権主張】

    【出願番号】 特願2000-300934

    【出願日】 平成12年 9月29日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気光学装置及びその駆動方法、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、並びに電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置であって、

前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路と、を備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/A コンバータ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 7】 請求項 1 から 6 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 8】 請求項 1 から 7 のいずれかに記載の電気光学装置において、

赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の3ドットを1画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項9】 請求項8記載の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項10】 請求項1から9のいずれかに記載の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項11】 請求項1から10のいずれかに記載の電気光学装置において、前記走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線駆動回路とは別に前記走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを備え、

前記走査線駆動回路には、前記走査線の全てを接続し、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項12】 請求項11記載の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項13】 請求項11又は12に記載の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項14】 請求項11から13のいずれかに記載の電気光学装置において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項15】 請求項11から14のいずれかに記載の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となってお

り、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 0 又は 1 5 に記載の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 0、1 5 及び 1 6 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 0、1 5、1 6 及び 1 7 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 から 1 8 のいずれかに記載の電気光学装置において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2 0】 格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置の駆動方法であって、

前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 2 1】 請求項 2 0 記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光

学装置の駆動方法。

【請求項 2 2】 請求項 2 0 又は 2 1 に記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 2 3】 請求項 2 0 から 2 2 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 2 4】 請求項 2 0 から 2 3 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 2 5】 請求項 2 0 から 2 4 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/Aコンバータ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 2 6】 請求項 2 0 から 2 5 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 2 7】 請求項 2 0 から 2 6 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の 3 ドットを 1 画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 2 8】 請求項 2 7 記載の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置



の駆動方法。

【請求項 2 9】 請求項 2 0 から 2 8 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 3 0】 請求項 2 0 から 2 9 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線の全てを接続し、当該走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続し、前記走査線駆動回路とは別に当該一部の走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを切り替えて前記走査線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 3 1】 請求項 3 0 記載の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 3 2】 請求項 3 0 又は 3 1 に記載の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 3 3】 請求項 3 0 から 3 2 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 3 4】 請求項 3 0 から 3 3 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 3 5】 請求項 2 9 又は 3 4 に記載の電気光学装置の駆動方法におい

て、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 3 6】 請求項 2 9、3 4 及び 3 5 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 3 7】 請求項 2 9、3 4、3 5 及び 3 6 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 3 8】 請求項 2 0 から 3 7 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 3 9】 格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、

前記データ線駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4 0】 格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、

前記データ線駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4 1】 請求項 3 9 又は 4 0 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路を、シフトレジスタを含んで構成したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4 2】 請求項 3 9 から 4 1 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路を、デコーダを含んで構成したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4 3】 請求項 3 9 から 4 2 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4 4】 請求項 3 9 から 4 3 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、赤の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子、緑の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び青の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子の 3 ドットを 1 画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4 5】 請求項 4 4 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記一部の色は緑であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4 6】 請求項 4 4 又は 4 5 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4 7】 請求項 3 9 から 4 6 のいずれかに記載の有機エレクトロルミ

ネッセンズ表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンズ表示装置。

【請求項 4 8】 請求項 3 9 から 4 6 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンズ表示装置において、前記行駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンズ表示装置。

【請求項 4 9】 請求項 3 9 から 4 6 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンズ表示装置において、前記行駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンズ表示装置。

【請求項 5 0】 請求項 4 8 又は 4 9 に記載の有機エレクトロルミネッセンズ表示装置において、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうち、画面の特定領域に配された行方向配線のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンズ表示装置。

【請求項 5 1】 請求項 4 9 から 5 0 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンズ表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び行駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副行駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンズ表示装置。

【請求項 5 2】 請求項 4 7 又は 5 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンズ

表示装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5 3】 請求項 4 7、5 1 及、5 2 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5 4】 請求項 4 7、5 1、5 2 及び 5 3 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に画面素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5 5】 請求項 2 0 乃至 3 7 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、

1 水平走査期間内に前記データ線駆動回路と前記副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 5 6】 データを表示する表示装置を備えている電子機器であって、前記表示装置として、請求項 1 から 1 9 のいずれかに記載の電気光学装置又は請求項 3 9 から 5 4 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を使用したことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、電気光学装置及びその駆動方法、(electroluminescence) 素子を利用した有機エレクトロルミネッセンス表示装置、並びに電気光学装置や有機エレクトロルミネッセンス表示装置を備えた電子機器に関し、特に、簡易な回路構成で低消費電力化が図られるようにしたものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

電子機器等が備えるデータを表示する電気光学装置として、液晶表示装置、電気泳動装置、及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置等が挙げられる。有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、電気光学素子である有機エレクトロルミネッセンス素子を利用して構成されており、図16は、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の構成を示す図である。なお、図16には、有機エレクトロルミネッセンス表示装置10のうち、4本のデータ線X1～X4及び2本の走査線Y1、Y2に関する部分のみを示している。

## 【0003】

即ち、この有機エレクトロルミネッセンス表示装置10は、列方向に延びる複数本のデータ線X1～X4と、行方向に延びる複数本の走査線Y1、Y2と、データ線X1～X4と平行に延び且つ端部は電源VDDに接続された共通給電線11と、を有しており、データ線X1～X4と走査線Y1、Y2との各交点に対応して、発色部としての有機エレクトロルミネッセンス素子12、…、12が設けられている。この例では、赤（R）の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子12、緑（G）の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子12及び青（B）の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子12を、最初のデータ線X1にはR、次のデータ線X2にはG、その次のデータ線X3にはB、さらにその次のデータ線X4にはR、という具合に、各データ線X1～X4に順繰りに対応させており、行方向に並んだ赤の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子12、緑の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子12及び青の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子12の3ドットで一つの画素Pを構成していて、これによって、この有機エレクトロルミネッセンス表示装置10はカラー表示が可能となっている。

## 【0004】

そして、各有機エレクトロルミネッセンス素子12の陰極側は接地されるとともに、正孔注入側は、Pチャネル型の薄膜MOSトランジスタ（以下、PMOSトランジスタと称す。）13を介して、共通給電線11に接続されている。また、PMOSトランジスタ13のゲートと、対応するデータ線X1～X4との間が、Nチャネル型の薄膜MOSトランジスタ（以下、NMOSトランジスタと称す

。) 14 を介して接続されるとともに、PMOS トランジスタ 13 のゲートと、共通給電線 11 との間に、保持容量 15 が介在している。さらに、NMOS トランジスタ 14 のゲートが、対応する走査線 Y1、Y2 に接続されている。これら有機エレクトロルミネッセンス素子 12、PMOS トランジスタ 13、NMOS トランジスタ 14 及び保持容量 15 によって、いわゆるアクティブマトリックス型の表示画面 20 が構成されている。

## 【0005】

走査線 Y1、Y2 の端部は、走査線駆動回路 30 に接続されている。走査線駆動回路 30 は、シフトレジスタ 31 と、バッファ 32 とによって構成されていて、シフトレジスタ 31 の出力がバッファ 32 を介して各走査線 Y1、Y2 に供給されるようになっている。よって、シフトレジスタ 31 のシフト動作に同期して、複数の走査線 Y1、Y2 が順番に選択されて一つずつ充電及び放電を繰り返すようになっている。

## 【0006】

これに対し、データ線 X1～X4 の端部は、データ線駆動回路 40 に接続されている。データ線駆動回路 40 は、シフトレジスタ 41 と、各データ線 X1～X4 に対応した複数のスイッチング素子 42、…、42 とによって構成されていて

シフトレジスタ 41 の出力がスイッチング素子 42、…、42 に供給されるようになっている。従って、シフトレジスタ 41 のシフト動作に同期して、スイッチング素子 42、…、42 が順番に選択されて一つずつオン（導通）及びオフ（遮断）を繰り返すようになっている。

## 【0007】

各スイッチング素子 42、…、42 のデータ線 X1～X4 の逆側は、ビデオ信号線 17R、17G、17B のいずれかに接続されている。ここで、ビデオ信号線 17R～17B は、赤（R）、緑（G）、青（B）に対応したアナログのビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB を供給するための信号線であり、表示画面 20 に隣接し走査線 Y1、Y2 と平行に配線されている。よって、各データ線 X1～X4 は、自己に接続された有機エレクトロルミネッセンス素子 12 の発色と同

色のビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBが供給可能となるように、スイッチング素子42を介して、ビデオ信号線17R、17G、17Bのいずれかに接続されている。

## 【0008】

そして、シフトレジスタ31のシフト動作の周期は、シフトレジスタ41のシフト動作によって全てのデータ線X1、X2、…、Xnの選択が完了したタイミングで、走査線Yiの選択を終え次の走査線Y(i+1)の選択に移行できる周期となっている。

## 【0009】

以上のような構成であれば、シフトレジスタ31及びシフトレジスタ41のシフト動作によって全ての走査線Y1、Y2、…、Ymが順次選択されるとともに、各走査線Y1～Ymが選択されている間に全てのデータ線X1、X2、…、Xnが順次選択されるから、表示画面20の全画面を利用して画像を出力することができる。なお、各データ線X1～Xnにはその選択時に対応するビデオ信号線17R～17Bからビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBのいずれかが供給され、そのビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBが、走査線Yiによって選択されているNMOSトランジスタ14を介して保持容量15に蓄えられ、その保持容量15の充電状態に応じてPMOSトランジスタ13のチャネルが制御され、共通給電線11から各有機エレクトロルミネッセンス素子12に流れる電流値がビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBに対応した値となるから、各有機エレクトロルミネッセンス素子12を所望の輝度で発光させることができる。

## 【0010】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10であっても、表示画面20を利用して画像を出力するという動作に関しては特に問題はなく、むしろ、全画面を利用して画像を出力することに関しては非常に効率的な構成であった。

## 【0011】

しかしながら、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10では、走査線駆動回路30によって走査線Y1、Y2、…、Ymの全てを順次駆動させる一



方で、データ線駆動回路 4 0 によってデータ線 X 1、X 2、…、X n の全てを順次駆動させる構成であったため、例えば文字や記号等のキャラクタを表示するような場合でも、全画面に対してデータを書き換えなければならなかった。そして、全画面に対してデータを書き換えるためには、上述したように全データ線 X 1 ～ X n 及び全走査線 Y 1 ～ Y m を順次駆動させる必要があるが、特にデータ線 X 1 ～ X n は、極短い周期で駆動させなければならないため、データ線 X 1 ～ X n に対しては高速で充電及び放電を繰り返す必要がある。また、走査線 Y 1 ～ Y m に関しても、キャラクタを表示しない領域に配線されているものも全て駆動する必要があった。

## 【 0 0 1 2 】

つまり、上記従来構成では、文字や記号等のキャラクタを表示する際にも、画像を表示する際と同様に消費電力の大きい動作を行わなければならない、また、キャラクタを表示しない領域についても走査線 Y 1 ～ Y m を駆動させる構成であったため、無駄な電力を消費してしまう構成となっていた。

## 【 0 0 1 3 】

さらに、表示制御をすることに限らず、断線の検査やブリチャージをする場合にも、無駄な電力を消費してしまう構成となっていた。

## 【 0 0 1 4 】

本発明は、このような従来技術が有する未解決の課題に着目してなされたものであって、無駄な電力消費を抑えることができる電気光学装置及びその駆動方法、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、並びに電子機器を提供することを目的としている。

## 【 0 0 1 5 】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の第 1 の電気光学装置は、格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置であって、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路と、を備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の第2の電気光学装置は、本発明の第1の電気光学装置である電気光学装置において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 1 7 】

本発明の第3の電気光学装置は、本発明の第1又は第2の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 8 】

本発明の第4の電気光学装置は、本発明の第1から第3の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 9 】

本発明の第5の電気光学装置は、本発明の第1から第4の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 0 】

本発明の第6の電気光学装置は、本発明の第1から第5の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/Aコンバータ回路を備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 1 】

本発明の第7の電気光学装置は、本発明の第1から第6の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 2 2 】

本発明の第8の電気光学装置は、本発明の第1から第7の電気光学装置において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の3ドットを1画素とすることによりカラ

一表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 2 3 】

本発明の第 9 の電気光学装置は、本発明の第 8 の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 2 4 】

本発明の第 1 0 の電気光学装置は、本発明の第 1 から第 9 の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 5 】

本発明の第 1 1 の電気光学装置は、本発明の第 1 から第 1 0 の電気光学装置において、前記走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線駆動回路とは別に前記走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを備え、前記走査線駆動回路には、前記走査線の全てを接続し、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 2 6 】

本発明の第 1 2 の電気光学装置は、本発明の第 1 1 の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 7 】

本発明の第 1 3 の電気光学装置は、本発明の第 1 1 又は第 1 2 の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 8 】

本発明の第 1 4 の電気光学装置は、本発明の第 1 1 から第 1 3 の電気光学装置において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配

された走査線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【 0 0 2 9 】

本発明の第 1 5 の電気光学装置は、本発明の第 1 1 から第 1 4 の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

本発明の第 1 6 の電気光学装置は、本発明の第 1 0 又は第 1 5 の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴としている。

【 0 0 3 1 】

本発明の第 1 7 の電気光学装置は、本発明の第 1 0、第 1 5 及び第 1 6 の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴としている。

【 0 0 3 2 】

本発明の第 1 8 の電気光学装置は、本発明の第 1 0、第 1 5、第 1 6 及び第 1 7 の電気光学装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴としている。

【 0 0 3 3 】

本発明の第 1 9 の電気光学装置は、本発明の第 1 から第 1 8 の電気光学装置において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴としている。

【 0 0 3 4 】

また、上記目的を達成するために、本発明の第 1 の電気光学装置の駆動方法は

、格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置の駆動方法であって、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴としている。

## 【 0 0 3 5 】

本発明の第2の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 3 6 】

本発明の第3の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1又は第2の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 3 7 】

本発明の第4の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第3の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 3 8 】

本発明の第5の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第4の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 3 9 】

本発明の第6の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第5の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/Aコンバータ回路を備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 4 0 】

本発明の第7の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第6の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【0041】

本発明の第8の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第7の電気光学装置の駆動方法において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の3ドットを1画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【0042】

本発明の第9の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第8の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【0043】

本発明の第10の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第9の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

## 【0044】

本発明の第11の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第10の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線の全てを接続し、当該走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続し、前記走査線駆動回路とは別に当該一部の走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを切り替えて前記走査線を駆動することを特徴としている。

## 【 0 0 4 5 】

本発明の第 1 2 の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第 1 1 の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 4 6 】

本発明の第 1 3 の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第 1 1 又は第 1 2 の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

## 【 0 0 4 7 】

本発明の第 1 4 の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第 1 1 から第 1 3 の電気光学装置の駆動方法において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 4 8 】

本発明の第 1 5 の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第 1 1 から第 1 4 の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

## 【 0 0 4 9 】

本発明の第 1 6 の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第 1 0 又は第 1 5 の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴としている。

## 【 0 0 5 0 】

本発明の第 1 7 の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第 1 0、第 1 5 及び第 1 6 の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラクタ表示モードが選択され

ている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴としている。

## 【 0 0 5 1 】

本発明の第 1 8 の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第 1 0、第 1 5、第 1 6 及び第 1 7 の電気光学装置の駆動方法において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴としている。

## 【 0 0 5 2 】

本発明の第 1 9 の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第 1 から第 1 8 の電気光学装置の駆動方法において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴としている。

## 【 0 0 5 3 】

また、上記目的を達成するために、本発明の第 1 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 5 4 】

本発明の第 2 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動



回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 5 5 】

本発明の第3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1又は第2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路を、シフトレジスタを含んで構成したことを特徴としている。

## 【 0 0 5 6 】

本発明の第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路を、デコーダを含んで構成したことを特徴としている。

## 【 0 0 5 7 】

本発明の第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 5 8 】

本発明の第6の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、赤の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子、緑の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び青の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子の3ドットを1画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 5 9 】

本発明の第7の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第6の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記一部の色は緑であることを特徴としている。

## 【 0 0 6 0 】

本発明の第 8 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第 6 又は第 7 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 6 1 】

本発明の第 9 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第 1 から第 8 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

## 【 0 0 6 2 】

本発明の第 1 0 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第 1 から第 8 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 6 3 】

本発明の第 1 1 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第 1 から第 8 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 6 4 】

本発明の第 1 2 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第 1 0 又は第 1 1 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうち、画面の特定領域に配された行方向配線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

## 【 0 0 6 5 】

本発明の第 1 3 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第 1 1 から第 1 2 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び行駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副行駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

## 【 0 0 6 6 】

本発明の第 1 4 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第 9 又は第 1 3 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴としている。

## 【 0 0 6 7 】

本発明の第 1 5 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第 9、第 1 3 及、第 1 4 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴としている。

## 【 0 0 6 8 】

本発明の第 1 6 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第 9、第 1 3、第 1 4 及び第 1 5 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴としている。

## 【 0 0 6 9 】

また、上記目的を達成するために、本発明の電子機器は、データを表示する表示装置を備えている電子機器であって、前記表示装置は、本発明の第 1 から第 1 9 の電気光学装置又は本発明の第 1 から第 1 6 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を使用した電気光学表示装置からなるようにしたことを特徴としている。

## 【 0 0 7 0 】

ここで、本発明の第 1 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、本来のデータ線駆動回路の他に、副データ線駆動回路を備えることで、データ線駆動回路と副データ線駆動回路とをデータ線の表示形態等に応じて選択的に利用する、という使用態様が可能となる。すなわち、本来の目的として駆動されるデータ線駆動回路の他に、他の用途、例えば回路等の検査回路やプリチャージ回路としても使用できる副データ線駆動回路を備えて、この副データ線駆動回路が選択的に利用可能になっている。

## 【 0 0 7 1 】

また、本発明の第 2 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、副データ線駆動回路には、データ線の一部のみを選択的に接続しているから、全データ線によって表示を行う場合にはデータ線駆動回路を利用し、一部のデータ線によって表示を行う場合には副データ線駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。

## 【 0 0 7 2 】

また、本発明の第 3 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを含んで構成されているから、それに接続されたデータ線のうちの任意のデータ線を選択的に駆動させることもできる。

## 【 0 0 7 3 】

また、本発明の第 4 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを含んで構成されているから、シフトレジスタを含んで構成されたデータ線駆動回路又は副データ線駆動回路を動作させるために配線を多く設けなくても済む。

## 【 0 0 7 4 】

また、本発明の第 5 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ

回路を含んで構成されているから、例えば、アドレス線を設けることなく、所望のデータ線又は走査線を駆動させることができる。

## 【 0 0 7 5 】

また、本発明の第 6 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/A コンバータ回路を含んで構成されていることから、例えば、電気光学装置自体に D/A コンバータ回路を備えなくて済む。

## 【 0 0 7 6 】

また、本発明の第 7 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、副データ線駆動回路に接続されているデータ線は、画面の特定領域（データ線が画面縦方向に延びているものとする、例えば、画面の左側、中央、右側といった領域）に配されたデータ線であるから、その副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。

## 【 0 0 7 7 】

一方、本発明の第 8 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。

## 【 0 0 7 8 】

そして、本発明の第 9 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。

## 【 0 0 7 9 】

本発明の第 1 0 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、画面を構成する全ドットを利用して画像を出力する全ドット表示モードと、文字や記号等の比較的簡易な図形であるキャラクタを表示するキャラクタ表示モードとの二つの表示モードが選択可能であり、本発明の第 8 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法に係る発明の構成を備えている場合には、前者はカラー表示モード、後者は一部色（単色）表示モード、と表現することもできる。

## 【 0 0 8 0 】

そして、本発明の第 1 0 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法では、全ドット表示モードを、本来のデータ線駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副データ線駆動回路に対応させている。このため、全ドット表示モードが選択されている状況では、全てのデータ線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部のデータ線を利用して表示が行われることになるから、各表示モードの表示レベルと、利用されるデータ線の本数との整合がとれる。

## 【 0 0 8 1 】

さらに、本発明の第 1 1 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、本来の行駆動回路の他に、副行駆動回路を有し、その副行駆動回路には、行方向配線の一部のみを選択的に接続しているから、全ての行方向配線によって表示を行う場合には行駆動回路を利用し、一部の行方向配線によって表示を行う場合には副行駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。

## 【 0 0 8 2 】

さらにまた、本発明の第 1 2 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、走査線駆動回路及び副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを含んで構成されているから、それに接続された走査線のうちの任意の走査線を選択的に駆動させることもできる。

## 【 0 0 8 3 】

そして、本発明の第 1 3 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、走査線駆動回路及び副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを含んで構成されているから、シフトレジスタを含んで構成された走査線駆動回路及び副走査線駆動回路を動作させるために配線を多く設けなくても済む。

## 【 0 0 8 4 】

そしてまた、本発明の第 1 4 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、副走査線駆動回路に接続されている走査線は、画面の特定領域（走査線が画面横方向に延びているものとする）、例えば、画面の上段、中段、下段とい

った領域)に配された走査線であるから、その副走査線駆動回路を利用して走査線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。従って、この本発明の第14の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法が、上記本発明の第7の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法の構成を備えていれば、画面の左上段、中央上段、右下段、というようなさらに細かい領域を特定領域とすることができる。

## 【0085】

本発明の第15の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、全ドット表示モードを、本来の走査線駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副走査線駆動回路に対応させているから、全ドット表示モードが選択されている状況では、全ての走査線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部の走査線を利用して表示が行われることになり、各表示モードの表示レベルと、利用される走査線の本数との整合がとれる。

## 【0086】

そして、本発明の第16の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、例えば、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、階調数を最低の2(つまり、各電気光学素子は、発色しているか、発色していないかの二状態しかない。)とし、全ドット表示モードが選択されている場合には、階調数を3以上とする、という使用態様も採用できる。

## 【0087】

また、本発明の第17の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、フレーム周波数を減らし、その分、走査線やデータ線の選択期間(駆動させている期間)を長くすることができる。

## 【0088】

さらに、本発明の第18の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、一斉にリセットできるようにしたため、画像を消去するために全画面を走査する動作が不要となり、かかる全画面を操作する際に消費される余分な消費電力を抑えることができる。また、キャラクタ表示モードに移行し文字や記号等が表

示されたときに、それら文字や記号等の判別を困難にするノイズが画面に残るようなことが防止される。

## 【 0 0 8 9 】

また、本発明の第 1 9 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあっては、一画面分の走査線が駆動される期間内に、データ線駆動回路と副データ線回路とを切り替えてデータ線を駆動することで、一画面内の表示期間内にデータ線駆動回路による画像と副データ線駆動回路による画像とを表示することができる。例えば、ここで、データ線駆動回路と副データ線駆動回路との駆動時期については、走査線駆動期間の前半にデータ線駆動回路によりデータ線を駆動し、後半に副データ線駆動回路によりデータ線を駆動したり、その逆に、前半に副データ線駆動回路によりデータ線を駆動し、後半にデータ線駆動回路によりデータ線を駆動したりする。

## 【 0 0 9 0 】

また、本発明の第 1 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、本来のデータ線駆動回路の他に、副データ線駆動回路を有し、その副データ線駆動回路には、データ線の一部のみを選択的に接続しているから、全データ線によって表示を行う場合にはデータ線駆動回路を利用し、一部のデータ線によって表示を行う場合には副データ線駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。しかも、副データ線駆動回路は、デコーダを含んで構成されているから、それに接続されたデータ線のうちの任意のデータ線を選択的に駆動させることもできる。

## 【 0 0 9 1 】

また、本発明の第 2 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、副データ線駆動回路を有し、その副データ線駆動回路にデータ線の一部のみを選択的に接続しているから、全データ線によって表示を行う場合にはデータ線駆動回路を利用し、一部のデータ線によって表示を行う場合には副データ線駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。また、この本発明の第 2 有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、副データ線駆動回路は、シフトレジスタを含んで構成されているから、その副データ線駆動回路を動作させるために多くの配線



を設けなくても済む。

【 0 0 9 2 】

本発明の第3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、データ線駆動回路をシフトレジスタを含んで構成しているから、それによって駆動されるデータ線の本数が多数であっても、データ線駆動回路を動作させるための配線数を極端に多くしないで済む。

【 0 0 9 3 】

また、本発明の第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、行駆動回路をデコーダによって構成しているため、副データ線駆動回路を利用する場合に、必要な行方向配線だけを駆動させるという使用態様も可能となる。

【 0 0 9 4 】

なお、この本発明の第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、本来のデータ線駆動回路を利用して画面全体に画像を出力する場合にも、デコーダによって行方向配線を順に選択し駆動させる必要がある。しかし、行方向配線の駆動周期は、データ線の駆動周期に比べて大幅に長いため、デコーダに接続されるアドレス選択用の配線が多数であっても、それらアドレス選択用の配線の充電及び放電の周期が極端に短くなる訳ではないから、アドレス選択用の配線の駆動に伴って消費電力が極端に大きくなるようなことはない。

【 0 0 9 5 】

そして、本発明の第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、副データ線駆動回路に接続されているデータ線は、画面の特定領域（データ線が画面縦方向に延びているものとする、例えば、画面の左側、中央、右側といった領域）に配されたデータ線であるから、その副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。

【 0 0 9 6 】

一方、本発明の第6の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。特に、本発明の第7の有機エレクトロルミネッ

センス表示装置では、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、現在報告されている有機EL材料の中で最も発光輝度及び発光効率の良い緑（G）によって表示が行われる。

## 【0097】

そして、本発明の第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。

## 【0098】

本発明の第9の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、画面を構成する全ドットを利用して画像を出力する全ドット表示モードと、文字や記号等の比較的簡易な図形であるキャラクタを表示するキャラクタ表示モードとの二つの表示モードが選択可能であり、本発明の第6又は第7の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の構成を備えている場合には、前者はカラー表示モード、後者は一部色（単色）表示モード、と表現することもできる。

## 【0099】

そして、本発明の第9の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、全ドット表示モードを、本来のデータ線駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副データ線駆動回路に対応させている。このため、全ドット表示モードが選択されている状況では、全てのデータ線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部のデータ線を利用して表示が行われることになるから、各表示モードの表示レベルと、利用されるデータ線の本数との整合がとれる。

## 【0100】

さらに、本発明の第10の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、本来の行駆動回路の他に、副行駆動回路を有し、その副行駆動回路には、行方向配線の一部のみを選択的に接続しているから、全ての行方向配線によって表示を行う場合には行駆動回路を利用し、一部の行方向配線によって表示を行う場合には副行駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。しかも、副行駆動回路は、デコーダを含んで構成されているから、それに接続された行方向配線の

うちの任意の行方向配線を選択的に駆動させることもできる。

【0101】

また、本発明の第11の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、副行駆動回路を有し、その副行駆動回路に行方向配線の一部のみを選択的に接続しているから、全ての行方向配線によって表示を行う場合には行駆動回路を利用し、一部の行方向配線によって表示を行う場合には副行駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。また、この本発明の第11の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、副行駆動回路は、シフトレジスタを含んで構成されているから、その副行駆動回路を動作させるために多くの配線を設けなくても済む。

【0102】

そして、本発明の第12の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、副行駆動回路に接続されている行方向配線は、画面の特定領域（行方向配線が画面横方向に延びているものとする）、例えば、画面の上段、中段、下段といった領域）に配された行方向配線であるから、その副行駆動回路を利用して行方向配線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。従って、この本発明の第12の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が、上記本発明の第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の構成を備えていれば、画面の左上段、中央上段、右下段、というようなさらに細かい領域を特定領域とすることができる。

【0103】

本発明の第13の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、全ドット表示モードを、本来の行駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副行駆動回路に対応させているから、全ドット表示モードが選択されている状況では、全ての行方向配線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部の行方向配線を利用して表示が行われることになり、各表示モードの表示レベルと、利用される行方向配線の本数との整合がとれる。

【0104】

そして、本発明の第14の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、例えば、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、階調数を最低の2

(つまり、各有機EL素子は、発色しているか、発色していないかの二状態しかない。)とし、全ドット表示モードが選択されている場合には、階調数を3以上とする、という使用態様も採用できる。

## 【0105】

また、本発明の第15の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、フレーム周波数を減らし、その分、行方向配線やデータ線の選択期間(駆動させている期間)を長くすることができる。

## 【0106】

さらに、本発明の第16の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっては、一斉にリセットできるようにしたため、画像を消去するために全画面を走査する動作が不要となり、かかる全画面を操作する際に消費される余分な消費電力を抑えることができる。また、キャラクタ表示モードに移行し文字や記号等が表示されたときに、それら文字や記号等の判別を困難にするノイズが画面に残るようなことが防止される。

## 【0107】

本発明の第20の電気光学装置の駆動方法は、1水平走査期間内に前記データ線駆動回路と前記副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする。例えば、1水平走査期間内に画像信号などのデータ数の多い情報を前記データ線駆動回路を介して供給する期間と、文字情報を前記副データ線駆動回路を介して供給する期間と、を設けることができる。この場合、画像信号などデータ数の多い情報を供給する期間を、文字情報を供給する期間に比べて長めに設定することが好ましい。

## 【0108】

また、本発明の電子機器は、データを表示する表示装置を備えている電子機器であり、表示装置として、上記本発明の第1から第19の電気光学装置又は上記本発明の第1から第16の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を使用したことで、本発明が適用されたことによる電気光学装置又は有機エレクトロルミネッセンス表示装置における上記効果をもつことができる。

## 【 0 1 0 9 】

## 【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

## 【 0 1 1 0 】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の構成を示す図であって、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 の構成を示す回路図である。なお、図 1 6 に示した従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置と同じ構成には同じ符号を付し、その同じ構成に関する詳細な説明は省略する。

## 【 0 1 1 1 】

即ち、本実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 であっても、複数のデータ線 X 1、X 2、…、X n と、行方向配線としての複数の走査線 Y 1、Y 2、…、Y m とが格子状に配設され、それらデータ線 X 1～X n と走査線 Y 1～Y m との各交点に、図 1 6 の場合と同様に R、G、B の各色に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子や保持容量等が配されており、そして、データ線 X 1～X n 用のデータ線駆動回路 4 0 と、走査線 Y 1～Y m 駆動用の、行駆動回路としての走査線駆動回路 3 0 とを備えている。

## 【 0 1 1 2 】

但し、本実施の形態では、走査線駆動回路 3 0 は、シフトレジスタではなく、デコーダ 3 3 を含んで構成されている。従って、デコーダ 3 3 の動作を適宜制御することにより、走査線 Y 1～Y m をシフトレジスタを用いた場合と同様に順番に駆動させることも可能であるし、任意の走査線 Y 1～Y m を任意のタイミングで駆動させることも可能である。

## 【 0 1 1 3 】

また、データ線駆動回路 4 0 のシフトレジスタ 4 1 にはイネーブル信号 E n b l X が供給され、走査線駆動回路 3 0 のデコーダ 3 3 にはイネーブル信号 E n b l Y が供給されるようになっている。ここで、データ線駆動回路 4 0 は、例えば、画素部とされる表示画面 2 0 と同一基板上に一体とされて配置されている。

## 【 0 1 1 4 】

イネーブル信号 E n b l X 及び E n b l Y は、通常はローレベル（論理値 “ 0 ” ）の信

号であって、ローレベルのイネーブル信号  $E_{nbIX}$  及び  $E_{nbIY}$  が供給されている間は、シフトレジスタ 41 及びデコーダ 33 は、通常の動作を行うようになっている。これに対し、ハイレベル（論理値 “1”）のイネーブル信号  $E_{nbIX}$  が供給されているシフトレジスタ 41 は、スイッチング素子 42 の全てを同時にオン状態とするようになっており、ハイレベルのイネーブル信号  $E_{nbIY}$  が供給されているデコーダ 33 は、全ての走査線  $Y_1 \sim Y_m$  を同時に駆動させるようになっている。

## 【0115】

なお、ハイレベルのイネーブル信号  $E_{nbIX}$  が生成されている間は、ビデオ信号線 17R ~ 17B 上のビデオ信号電圧  $V_{IDR}$ 、 $V_{IDG}$ 、 $V_{IDB}$  は、全てハイレベル（アナログ電圧信号であるため、正確には、取り得る範囲の最高電位）に固定されるようになっている。

## 【0116】

また、この有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 は、ビデオ信号線 17R ~ 17B 上のビデオ信号電圧  $V_{IDR}$ 、 $V_{IDG}$ 、 $V_{IDB}$  をアナログ信号としてデータ線  $X_1 \sim X_n$  用に出力するいわゆるアナログ階調方式を採用しており、この場合、D/A コンバータ回路を備えることになるが、D/A コンバータ回路は、例えば、データ線駆動回路 40 が備えてもよく、或いは、シフトレジスタ 41 とスイッチング素子 42、…、42 が表示画面 20 に一体とされた一体とされたデータ線駆動回路 40 とは別に配置されて、外付けの IC ドライバの一部としてされているような構成でもよい。

## 【0117】

そして、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 は、データ線駆動回路 40 とは別に、副データ線駆動回路 50 を備えている。この副データ線駆動回路 50 は、例えば、表示画面 20 と同一基板上に一体とされて配置されている。

## 【0118】

副データ線駆動回路 50 は、デコーダ 51 と、複数のスイッチング素子 52、…、52 とを含んで構成されていて、デコーダ 51 の出力がスイッチング素子 52、…、52 に供給されるようになっている。従って、デコーダ 51 の出力に応

じて、任意のスイッチング素子 5 2、…、5 2 が任意のタイミングでオン・オフするようになっている。

#### 【0 1 1 9】

スイッチング素子 5 2、…、5 2 の一端側は、データ線 X 1 ~ X n のうち、緑 (G) の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線 X 2、X 5、X 8、…、X (n - 1) に接続されている。つまり、データ線駆動回路 4 0 には、データ線 X 1 ~ X n の全てが接続されているが、副データ線駆動回路 5 0 には、データ線 X 1 ~ X n の一部である G の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線 X 2、X 5、X 8、…、X (n - 1) のみが選択的に接続されている。

#### 【0 1 2 0】

また、スイッチング素子 5 2、…、5 2 の他端側は、有機エレクトロルミネッセンス素子を発色させるためのキャラクタ表示用電圧 V<sub>CHR</sub> が供給される電源配線 5 3 に接続されている。なお、本実施の形態では、従来 (図 1 6 参照) と同様に、有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2 と共通給電線 1 1 との間に PMOS トランジスタ 1 3 を設けた構成であるから、キャラクタ表示用電圧 V<sub>CHR</sub> は、有機エレクトロルミネッセンス素子を発光させる際にはローレベルの電圧 (例えば、接地電圧) となり、有機エレクトロルミネッセンス素子を消灯させる際にはハイレベルの電圧となる。

#### 【0 1 2 1】

本実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 の基本構成は上記の通りであるが、その使用態様としては、表示画面 2 0 の全ドットを使用して画像を表示するモード (全ドット表示モード、若しくはカラー表示モード) と、表示画面 2 0 のうち緑 (G) のみを発光させて文字や記号等を表示するモード (キャラクタ表示モード、若しくは単色表示モード) との、二つのモードを設定し使い分ける態様が考えられる。

#### 【0 1 2 2】

そして、前者のカラー表示モードは、走査線駆動回路 3 0 とデータ線駆動回路 4 0 とが有効となって表示画面 2 0 の表示制御が行われ、後者の単色表示モード

では、走査線駆動回路 3 0 と副データ線駆動回路 5 0 とが有効となって表示画面 2 0 の表示制御が行われるようにする。

#### 【 0 1 2 3 】

この場合、カラー表示モードでは、アナログ電圧であるビデオ信号電圧 V IDR 、 V IDG 、 V IDB によって発光が制御されることになるから、各色毎に例えば 8 段階の階調が与えられる。これに対し、単色モードでは、ローレベル及びハイレベルの二段階に変化するキャラクタ表示用電圧 V CHR によって発光が制御されることになるから、有機エレクトロルミネッセンス素子には、発色しているか、発色していないかの二状態しかない、つまり階調数は 2 となっている。このように、単色表示モードが選択されている場合には、カラー表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられることになる。

#### 【 0 1 2 4 】

図 2 は、本実施の形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 の各信号の状態を示す波形図であって、カラー表示モード選択期間 T 1 から単色表示モード選択期間 T 2 に移行する際を示している。

#### 【 0 1 2 5 】

カラー表示モード選択期間 T 1 では、走査線駆動回路 3 0 及びデータ線駆動回路 4 0 が有効となっていて、走査線駆動回路 3 0 のデコーダ 3 3 が各走査線 Y 1 ～ Y m を順番に駆動するとともに、走査線 Y 1 ～ Y m の一つが駆動されている間に、データ線駆動回路 4 0 のシフトレジスタ 4 1 が、スイッチング素子 4 2、…、4 2 を順番に一つずつオンとする動作を全てのスイッチング素子 4 2、…、4 2 に対して行う。図 2 のカラー表示モード選択期間 T 1 では、走査線 Y 1 ～ Y 6 が順番に駆動されている様子が示されており、実際には、全ての走査線 Y 1 ～ Y m が同様に駆動され、一つの走査線 Y i が駆動されている間に、全てのデータ線 X 1 ～ X n が一つずつ順番に高速で駆動される。

#### 【 0 1 2 6 】

また、カラー表示モード選択期間 T 1 では、走査線 Y 1 ～ Y m 及びデータ線 X 1 ～ X n の駆動タイミングに同期し、表示したい画像データを各画素毎及び原色毎にアナログ電圧で表現したビデオ信号電圧 V IDR 、 V IDG 、 V IDB が、高速で



切り換えられる。

【 0 1 2 7 】

このため、データ線駆動回路 4 0 によるデータ線  $X_1 \sim X_n$  の駆動が一巡する毎に、一つの走査線  $Y_i$  分の画像データが表示画面 2 0 に出力され、走査線駆動回路 3 0 による走査線  $Y_1 \sim Y_m$  の駆動が一巡する毎に、全画面分の画像データが表示画面 2 0 に出力される。

【 0 1 2 8 】

カラー表示モード選択期間  $T_1$  から単色表示モード期間  $T_2$  に移行するときには、先ず、それまでローレベルであったイネーブル信号  $EnbIX$  及び  $EnbIY$  が、ハイレベルとなる。すると、デコーダ回路 3 3 は全ての走査線  $Y_1 \sim Y_m$  を同時に駆動させ、シフトレジスタ 4 1 は全てのスイッチング素子 4 2、…、4 2 をオン状態とする。このとき、ビデオ信号電圧  $V_{IDR}$ 、 $V_{IDG}$ 、 $V_{IDB}$  もハイレベルに固定される。よって、表示画面 2 0 内の全ての保持容量にハイレベルの電圧が充電されて、有機エレクトロルミネッセンス素子と共通給電線との間が遮断されるから、全ての有機エレクトロルミネッセンス素子は非発光状態となる。つまり、表示画面 2 0 内の全ての画素が一斉にリセットされることになる。

【 0 1 2 9 】

かかるリセット動作が保証される時間が経過した後に、ハイレベルであったイネーブル信号  $EnbIX$  及び  $EnbIY$  は再びローレベルに戻り、それ以降はローレベルに固定される。イネーブル信号  $EnbIX$  及び  $EnbIY$  がローレベルに戻ると、デコーダ回路 3 1 は全ての走査線  $Y_1 \sim Y_m$  を同時にローレベルに戻し、シフトレジスタ 4 1 は全てのスイッチング素子 4 2、…、4 2 を同時にオフ状態に戻す。このとき、ビデオ信号電圧  $V_{IDR}$ 、 $V_{IDG}$ 、 $V_{IDB}$  もローレベルに戻され、それ以降はローレベルに固定される。

【 0 1 3 0 】

次に、データ線駆動回路 4 0 の代わりに、副データ線駆動回路 5 0 が有効となり、単色表示モード期間  $T_2$  における表示制御が開始される。

【 0 1 3 1 】

そして、単色表示モード期間  $T_2$  では、デコーダ 3 3 により任意の走査線  $Y_1$

～Y<sub>m</sub>が任意のタイミングで駆動され、デコーダ51によりGに対応した任意のデータ線X<sub>2</sub>、X<sub>5</sub>、X<sub>8</sub>、…、X<sub>(n-1)</sub>と電源配線53との間が任意のタイミングで接続されることになるから、任意の保持容量に任意のタイミングで充電を行うことができる。このとき、電源配線53にはローレベルのキャラクタ表示用電圧V<sub>CHR</sub>が供給されているから、デコーダ33及び51によって選択された保持容量には、ローレベルの電圧が保持され、有機エレクトロルミネッセンス素子と共通給電線との間が導通して、その有機エレクトロルミネッセンス素子は発光状態となる。

#### 【0132】

つまり、単色表示モード期間T<sub>2</sub>では、任意のドット（但し、Gのみ）だけを点灯することができるから、表示したい文字や記号等のキャラクタの形状に合わせて任意のドットを点灯させることにより、表示画面20にキャラクタが出力される。

#### 【0133】

このように、電源配線53にローレベルのキャラクタ表示用電圧V<sub>CHR</sub>を供給した状態で、ランダムアクセスが可能なデコーダ33及び51によって消灯している任意のドットを選択すると、そのドットは消灯状態から点灯状態に移行するし、また、電源配線53にハイレベルのキャラクタ表示用電圧V<sub>CHR</sub>を供給した状態でデコーダ33及び51によって点灯している任意のドットを選択すると、そのドットは点灯状態から消灯状態に移行するから、キャラクタを新たに表示した部分や書き換えたい部分だけを順次選択しながらキャラクタ表示を行うことができる。

#### 【0134】

従って、本実施の形態の構成であれば、単色表示モード期間T<sub>2</sub>でキャラクタ表示を行う際には、必要な走査線Y<sub>1</sub>～Y<sub>m</sub>及びデータ線X<sub>2</sub>、X<sub>5</sub>、…、X<sub>n</sub>だけを駆動させれば済むため、表示に関係しない領域に配線された走査線やデータ線を無駄に駆動させる必要がなく、その分、消費電力の低減が図られる。

#### 【0135】

また、駆動させる必要のある走査線及びデータ線の本数が少なくなれば、フレ

ーム周波数を減らすことも可能であり、フレーム周波数が減った分、走査線 Y 1 ~ Y m やデータ線 X 2、X 5、…、X n の選択期間を長くできる（図 2 には、カラー表示モード期間 T 1 に比べて単色表示モード期間 T 2 の方が、走査線を選択期間が長くなっている様子が示されている。）から、充電や放電に要する時間を長く設定でき、高速で駆動させる場合に比べて消費電力を低減することができる。

## 【 0 1 3 6 】

さらに、本実施の形態では、単色表示モード期間 T 2 では、単色（G のみ）でキャラクタを表示するようになっており、しかも階調数を 2 として中間調を使用しないようになっているから、フルカラーでキャラクタを表示していた従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置に比べて、消費電力を大幅に低減することができる。

## 【 0 1 3 7 】

また、単色表示モードでは緑（G）を利用する構成であり、現在実用に供されている G の発光材料は、R の発光材料や B の発光材料に比べて、図 3 に示すように発光輝度に優れるとともに、図 4 に示すように発光効率にも優れている。このため、キャラクタを表示する際に同程度の輝度や発光量を得るためには、本実施の形態のように G の発光材料を利用することが、他の材料を利用することに比べて最も消費電力を小さくできるのである。

## 【 0 1 3 8 】

以上のように、本実施の形態の構成であれば、種々の点で消費電力の低減が図られているから、全体として、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置に比べて、格別の低消費電力化を図ることができ、その結果、携帯情報端末（携帯電話）のように少しでも消費電力の低減が必要な電子機器用の表示装置として特に好適である。

## 【 0 1 3 9 】

図 5 は、本発明の第 2 の実施の形態を示す図であって、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 の構成を示す回路図である。なお、上記第 1 の実施の形態と同じ構成には、同じ符号を付し、その重複する説明は省略する。

## 【0140】

先ず、本実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の基本的な構成は、上記第1の実施の形態と同様であり、異なるのは、走査線駆動回路30を、シフトレジスタ31を含んで構成した点と、副データ線駆動回路50に、Gの発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線X2、X5、X8、…、X(n-1)のうちの一部のみを選択的に接続した点と、走査線駆動回路30とは別に、副行駆動回路としての副走査線駆動回路60を設けた点と、の三つである。

## 【0141】

即ち、走査線駆動回路30は、図16に示した従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の場合と同様に、シフトレジスタ31及びバッファ32によって構成されている。但し、シフトレジスタ31には、上記第1の実施の形態と同様のイネーブル信号Enblyが入力されるようになっており、ハイレベルのイネーブル信号Enblyが入力されると、シフトレジスタ31は、全ての走査線Y1～Ymを同時に駆動させるようになっている。

## 【0142】

また、副データ線駆動回路50のデコーダ51は、スイッチング素子52のオン・オフを制御するようになっていることは上記第1の実施の形態と同様であるが、スイッチング素子52を介して電源配線53に接続可能となっているデータ線を、Gの発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線X2、X5、X8、…、X(n-1)の全てではなく、表示画面20の特定領域に配されたデータ線（図5では、データ線X5、X8）のみとしている。

## 【0143】

そして、副走査線駆動回路60は、デコーダ61と、バッファ62とで構成されており、バッファ62の出力側には、走査線Y1～Ymのうち表示画面20の特定領域に配された走査線（図5では、走査線Y2、Y3、Y5、Y6）のみが選択的に接続されている。従って、副走査線駆動回路60が有効になっている状況では、デコーダ61の出力に応じて、一部の走査線Y2、Y3、Y5、Y6、…のうちの任意の走査線が任意のタイミングで駆動できるようになっている。

## 【 0 1 4 4 】

本実施の形態の構成であっても、カラー表示モード期間 T 1 では、走査線駆動回路 3 0 及びデータ線駆動回路 4 0 が有効となって、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置と同様の表示制御が行われる。

## 【 0 1 4 5 】

そして、単色表示モード期間 T 2 に移行する際には、上記第 1 の実施の形態と同様に、イネーブル信号 E n b l X 及び E n b l Y がハイレベルとなり、シフトレジスタ 3 1 によって全ての走査線 Y 1 ~ Y m が同時に駆動され、シフトレジスタ 4 1 によって全てのスイッチング素子 4 2、…、4 2 がオン状態となり、ビデオ信号電圧 V I D R、V I D G、V I D B もハイレベルに固定され、表示画面 2 0 内の全ての画素が一斉にリセットされる。

## 【 0 1 4 6 】

次いで、イネーブル信号 E n b l X 及び E n b l Y がローレベルに戻った後に、副走査線駆動回路 6 0 及び副データ線駆動回路 5 0 が有効となる。

## 【 0 1 4 7 】

よって、デコーダ 6 1 により一部の走査線 Y 2、Y 3、Y 5、Y 6、…のうちの任意の走査線が意のタイミングで駆動され、デコーダ 5 1 により G に対応した任意のデータ線 X 5、X 8、…、と電源配線 5 3 との間が任意のタイミングで接続されることになるから、表示画面 2 0 の特定領域に配されたドットに対応する任意の保持容量に任意のタイミングで充電を行うことができる。

## 【 0 1 4 8 】

つまり、単色表示モード期間 T 2 では、表示画面 2 0 の特定領域に配された任意のドット（但し、G のみ）だけを点灯することができるから、その表示したい文字や記号等のキャラクタの形状に合わせて任意のドットを点灯させることにより、表示画面 2 0 の特定領域にキャラクタが出力される。

## 【 0 1 4 9 】

このように、上記第 1 の実施の形態では表示画面 2 0 の全面、この第 2 の実施の形態では表示画面 2 0 の特定領域、という違いはあるものの、本実施の形態であっても、上記第 1 の実施の形態と同様の作用効果が得られる。

## 【0150】

そして、本実施の形態にあっては、カラー表示モード期間T1では、シフトレジスタ31を備えた走査線駆動回路30を利用し、単色表示モード期間T2ではデコーダ61を備えた副走査線駆動回路60を利用するようにしており、その副走査線駆動回路60には一部の走査線のみを駆動できるようにしているから、走査線駆動回路30をデコーダで構成した上記第1の実施の形態に比べて、配線数を大幅に少なくすることができ、デコーダ61を駆動させるための消費電力はデコーダ33を駆動させるための消費電力よりも少なくて済むから、有機エレクトロルミネッセンス表示装置10のさらなる消費電力の低減が図られるようになっている。

## 【0151】

また、副データ線駆動回路50に関しても、デコーダ51によってオン・オフが制御されるスイッチング素子52の個数が上記第1の実施の形態よりも少なくなっているから、その分、配線数が少なくなつて消費電力の低減が図られるようになっている。

## 【0152】

図6及び図7は本発明の第3の実施の形態を示す図であり、図6は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の構成を示す回路図である。なお、上記第1、2の実施の形態と同じ構成には、同じ符号を付し、その重複する説明は省略する。

## 【0153】

即ち、本実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10は、各画素P毎の発光状態をデジタルデータによって制御するために、各ドット毎に複数ビット（この例では、6ビット）の情報量を有するデータ線X1、X2、X3、…、Xnが配されており、また、行方向には、行方向配線としての書き込み制御線Wi、/Wiと、後述のインバータを動作させるための電源線VDD、VSSと、有機エレクトロルミネッセンス素子を発光させるための給電線V0エレクトロルミネッセンス とが配されている。

## 【0154】

図7は、有機エレクトロルミネッセンス素子12を発光させる回路構成を示した回路図であって、同図に示すように、6ビットの配線d0～d5からなるデータ線Xiと、互いに相補の関係にある二本の書き込み制御線Wi、/Wiとの交点に対応して、6ビットのデジタル情報を記憶可能な記憶回路70が設けられている。

## 【0155】

記憶回路70の1ビット毎の記憶部分は、二つのインバータ71、72をたすき掛けに接続してなるデータ保持部73を中心に構成されていて、そのデータ保持部73の一方のノードに、別のインバータ74を介して、データ線Xiを構成するいずれかの配線d0～d5上のデータが供給されるようになっており、データ保持部73の他方のノードは、PMOSトランジスタ75、…、75のいずれかのゲートに接続されている。

## 【0156】

そして、本実施の形態では、有機エレクトロルミネッセンス素子12のそれぞれが、面積の異なる六つの領域から構成されていて、それら六つの領域のそれぞれの面積をS1～S6とすると、その比は、

$$S1 : S2 : S3 : S4 : S5 : S6 = 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32$$

となっている。その有機エレクトロルミネッセンス素子12の各領域には、いずれかのPMOSトランジスタ75を介して給電線V0エレクトロルミネッセンスから電流が供給可能となっている。

## 【0157】

また、記憶回路70には、書き込み制御線Wi、/Wi上の信号が供給されるとともに、電源線VDD、VSSの電位が供給されていて、各インバータ71、72、73は電源線VDD、VSSの電圧をハイレベル及びローレベルとして動作するようになっており、さらに、書き込み制御線Wiがハイレベル（従って、書き込み制御線/Wiがローレベル）の場合には、インバータ74が活性状態、インバータ72が不活性状態となり、書き込み制御線Wiがローレベル（従って、書き込み制御線/Wiがハイレベル）の場合には、インバータ74が不活性状態、インバータ72が活性状態となる。

## 【0158】

書き込み制御線 $W_i$ 、 $\neg W_i$ は、記憶回路70の各ビットに共通に供給されているから、結局のところ、書き込み制御線 $W_i$ がハイレベルの場合には、記憶回路70のデータ保持部73とデータ線 $d_0 \sim d_5$ との間が接続されるとともに、インバータ72によるデータの保持作用が消えるから、記憶回路70へのデータの書き込みが可能となり、書き込み制御信号 $W_i$ がローレベルの場合には、データ保持部73とデータ線 $d_0 \sim d_5$ との間が切り離されるとともに、インバータ72によるデータの保持作用が有効となって、データ保持部73のそれぞれに1ビットのデータが保存されるようになる。

## 【0159】

図6に戻り、各書き込み制御線 $W_i$ 、 $\neg W_i$ は、行駆動回路としてのワード線駆動回路35に接続されている。ワード線駆動回路35は、デコーダ36と、バッファ37とで構成されていて、デコーダ36によって選択された一組の書き込み制御線 $W_i$ 、 $\neg W_i$ については、書き込み制御線 $W_i$ はハイレベルで、書き込み制御線 $\neg W_i$ はローレベルとなり、デコーダ36によって選択されていないその他の書き込み制御線 $W_i$ 、 $\neg W_i$ については、書き込み制御線 $W_i$ はローレベルで、書き込み制御線 $\neg W_i$ はハイレベルとなる。

## 【0160】

これに対し、データ線 $X_1 \sim X_n$ のそれぞれは、データ線駆動回路40に接続されている。データ線駆動回路40は、デコーダ45と、入力制御回路46と、列選択スイッチ部47とで構成されている。

## 【0161】

デコーダ45の各出力は、各ドット毎のデジタルデータのビット数 $k$ （この例では、 $k=6$ ） $\times 3$ （この3は、画素 $P$ を構成する $R$ 、 $G$ 、 $B$ の三原色に対応する数字である。）本に分岐されていて、その分岐出力線と、入力制御回路46の同じく $k \times 3$ 本の出力線とが交差しており、デコーダ45の分岐された出力線と入力制御回路46の出力線とが一对一に対応するように列選択スイッチ部47の各スイッチング素子47aが配設されている。

## 【0162】



そして、デコーダ 4 5 によって任意の出力が選択されると、その選択された出力の各分岐出力線によって列選択スイッチ部 4 7 の各スイッチング素子 4 7 a が活性化され、入力制御回路 4 6 の出力はその活性化されたスイッチング素子 4 7 a によって一組のデータ線（例えば、X 1、X 2 及び X 3）単位で表示画面 2 0 側に供給される。表示画面 2 0 側に供給された画像データは、そのとき選択されている書き込み制御線  $W_i$ 、 $\neg W_i$  によって書き込み状態となっている一つの記憶回路 7 0 に書き込まれることになる。

## 【 0 1 6 3 】

入力制御回路 4 6 には、メモリコントローラ 8 0 から、 $k \times 3$  ビットの画像信号が供給されるようになっており、そのメモリコントローラ 8 0 は、図示しない CPU によって制御されるようになっている。また、デコーダ 3 6 及び 4 5 は、アドレスバッファ 8 1 によってそれぞれが選択するアドレスが制御されるようになっており、アドレスバッファ 8 1 はタイミングコントローラ 8 2 によって制御されるようになっている。

## 【 0 1 6 4 】

そして、データ線駆動回路 4 0 のデコーダ 4 5 にはイネーブル信号  $EnbIX$  が供給され、ワード線駆動回路 3 5 のデコーダ 3 6 にはイネーブル信号  $EnbIY$  が供給されるようになっていて、デコーダ 4 5 及び 3 6 は、ハイレベルのイネーブル信号  $EnbIX$  及び  $EnbIY$  が入力されると、全てのデータ線  $X_1 \sim X_n$  を選択し、全ての書き込み制御線  $W_1 \sim W_m$  を選択するようになっており、そのときには、画像信号は全てハイレベルになる。

## 【 0 1 6 5 】

そして、本実施の形態でも、副データ線駆動回路 5 0 が設けられていて、その副データ線駆動回路 5 0 には、データ線  $X_1 \sim X_n$  のうち、緑 (G) の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線  $X_2$ 、 $X_5$ 、 $X_8$ 、…、 $X_{(n-1)}$  に接続されている。但し、データ線  $X_2$ 、 $X_5$ 、 $X_8$ 、…、 $X_{(n-1)}$  のそれぞれに含まれる配線  $d_0 \sim d_5$  の全てではなく、有機エレクトロルミネッセンス素子 1 2 のうち最大の面積  $S_6$  に対応した配線  $d_5$  のみが、スイッチング素子 5 2 を介して、キャラクタ表示用電圧  $V_{CHR}$  に接続可能となって

いる。つまり、本実施の形態にあっても、データ線駆動回路 40 には、データ線  $X_1 \sim X_n$  の全てが接続されているが、副データ線駆動回路 50 には、データ線  $X_1 \sim X_n$  の一部である G の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線  $X_2$ 、 $X_5$ 、 $X_8$ 、…、 $X(n-1)$  の、さらに一部の配線 d5 のみが選択的に接続されている。

## 【0166】

本実施の形態にあつては、カラー表示モード期間  $T_1$  では、ワード線駆動回路 35 及びデータ線駆動回路 40 が有効となって、デコーダ 36 によって任意の書き込み制御線  $W_i$ 、 $/W_i$  が選択されるとともに、デコーダ 41 によって任意のデータ線  $X_i$  が選択され、そのデータ線  $X_i$  に  $k \times 3$  ビットの画像信号が乗って表示画面 20 側に供給される。すると、書き込み制御線  $W_i$ 、 $/W_i$  によって選択されている画素 P に含まれる R、G、B 毎の各記憶回路 70 に、データ線  $X_i$  上の画像信号が書き込まれる。

## 【0167】

ここで、例えば、ハイレベルの信号を 1、ローレベルの信号を 0 とし、配線 d5 に 0 の信号が供給され、それ以外の配線 d0～d4 に 1 の信号が供給されているものとする、記憶回路 70 のうち配線 d5 に接続されているインバータ 74 の出力は 1 となり、それ以外の配線 d0～d4 に接続されているインバータ 74 の出力は 0 となる。よって、記憶回路 70 の各データ保持部 73、…、73 のインバータ 74 側のノードには、図 7 の上側から、100000 というデータが書き込まれたことになり、そのデータがインバータ 71 で反転されて PMOS トランジスタ 75、…、75 のゲートに供給されるから、有機エレクトロルミネッセンス素子 12 の面積  $S_6$  に対応する PMOS トランジスタ 75 だけがオンとなり、それ以外の PMOS トランジスタ 75 はオフとなる。その結果、有機エレクトロルミネッセンス素子 12 は、面積  $S_6$  の部分だけで発光することになるから、全面積 ( $S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6$ ) に対する発光量は、50% ( $= 32/63$ ) となる。この発光状態は、記憶回路 70 に別のデータが書き込まれる次のタイミングまで継続する。

## 【0168】

つまり、面積  $S_1 \sim S_6$  の比を上記のように設定しているため、データ線  $X_i$  から各記憶回路 70 に書き込むデジタルデータを適宜設定することにより、各ドット毎に 64 階調、従って、各画素 P 毎では  $262144 (= 64 \times 64 \times 64)$  色の出力が可能となっている。

## 【0169】

そして、単色表示モード期間  $T_2$  に移行する際には、上記第 1 の実施の形態と同様に、イネーブル信号  $EnbIX$  及び  $EnbIY$  がハイレベルとなり、画像信号が全てハイレベルとなるため、表示画面 20 内の全ての画素が一斉にリセットされる。

## 【0170】

次いで、イネーブル信号  $EnbIX$  及び  $EnbIY$  がローレベルに戻った後には、データ線駆動回路 40 に代えて、副データ線駆動回路 50 が有効となる。

## 【0171】

よって、デコーダ 36 によって任意の書き込み制御線  $W_i$  が選択されるとともに、デコーダ 51 により  $G$  に対応した任意のデータ線  $X_2$ 、 $X_5$ 、 $X_8$ 、…、の配線  $d_5$  と、電源配線 53 との間が任意のタイミングで接続されることになるから、任意の画素 P を、発光量 50% ( $= 32 / 63$ ) の  $G$  で発光させることができ、それを利用して所望のキャラクタを表示することができる。

## 【0172】

このように、上記第 1 の実施の形態ではアナログデータ、この第 3 の実施の形態ではデジタルデータ、という違いはあるものの、本実施の形態であっても、上記第 1 の実施の形態と同様の作用効果が得られる。

## 【0173】

なお、この第 3 の実施の形態では、いわゆる面積階調方式により各ドットの発光量に階調を与えるようにしているが、複数種類の外部アナログ電圧を利用してドット毎に階調を与える方式も採用可能である。

## 【0174】

図 8 は、外部アナログ電圧利用階調方式の一例を示す図であって、一つのドット分を示している。即ち、各ドットは、複数（この例では、4 つ）の有機エレクトロルミネッセンス素子 12 を有しており、各有機エレクトロルミネッセンス素

子12毎に、PMOSトランジスタ13、NMOSトランジスタ14及び保持容量15が設けられていて、NMOSトランジスタのゲートには行方向配線としての共通のワード線Wが接続され、NMOSトランジスタのソースには別々の配線d0～d3が接続されている。

## 【0175】

そして、PMOSトランジスタ13の有機エレクトロルミネッセンス素子12とは逆側並びに保持容量15のNMOSトランジスタ14とは逆側は、別々の共通給電線V0エレクトロルミネッセンス1～V0エレクトロルミネッセンス4に接続されていて、それら共通給電線V0エレクトロルミネッセンス1～V0エレクトロルミネッセンス4の電圧は、図9に示すように、それらの電圧によって得られる有機エレクトロルミネッセンス素子12の輝度B1～B4が、

$$B1 : B2 : B3 : B4 = 1 : 2 : 4 : 8$$

となるように設定されている。

## 【0176】

このような構成であると、各ドット毎に、有機エレクトロルミネッセンス素子12を全て発光させた場合の輝度を15とすると、例えば、配線d0に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子12だけを発光させれば輝度は1/15、配線d4に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子12だけを発光させれば輝度は8/15、配線d0に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子12及び配線d1に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子12を発光させれば輝度は3/15、という具合になるから、各ドット毎に16階調が得られることになる。

## 【0177】

よって、このような階調方式を第3の実施の形態の図7の構成に代えて採用したとしても、その第3の実施の形態と同様の効果が発揮できる。

なお、上述の実施形態において、データ線駆動回路、副データ線駆動回路、走査線駆動回路、及び副走査線駆動回路のそれぞれを、データ線及び走査線が配置された基体内に配置するか、データ線及び走査線が配置された基体と別体にして配置するかについては、仕様等などに対応して適宜選択することができる。また

、上記の駆動回路のそれぞれに含まれるトランジスタとしては、シリコンベースのトランジスタ及び薄膜トランジスタのいずれも使用可能であるが、駆動回路をデータ線及び走査線が配置された基体内に配置する場合は、薄膜トランジスタにより駆動回路を構成することが好ましい場合がある。一方、駆動回路をデータ線及び走査線が配置された基体と別体にして配置する場合は、シリコンベースのトランジスタを駆動回路のトランジスタとして用いることが好ましい場合がある。

## 【0178】

データ線駆動回路、副データ線駆動回路、走査線駆動回路、及び副走査線駆動回路のうちいくつかを一体にしてデータ線または走査線の制御用半導体装置として配置することも可能である。

## 【0179】

## ＜電子ブック＞

先ず、本発明を電子機器である電子ブックに適用した例について説明する。図10に示すように、電子ブック91は、CDROM等の記憶媒体に格納される電子出版に係る書籍などのデータを表示装置の表示画面に表示して読むようにしたものである。

## 【0180】

この電子ブック91は、ブック形状のフレーム92と、このフレーム92に開閉可能なカバー93とを有している。フレーム92には、その表面に表示面を露出させた状態の表示装置94と、操作部95とが設けられている。

## 【0181】

この電子ブック91は、表示装置94が上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置10に基づいて構成されており、図示しないドライバにより表示装置94が駆動されるようになされている。

## 【0182】

## ＜モバイル型コンピュータ＞

次に、電子機器であるモバイル型のパーソナルコンピュータに適用した例について説明する。図11は、このパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。パーソナルコンピュータ100は、図11に示すように、キーボード102

を備えた本体部 1 0 4 と、上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 に基づいて構成された表示装置 1 0 6 とから構成されている。

【0 1 8 3】

<携帯電話>

次に、電子機器である携帯電話の表示部に適用した例について説明する。図 1 2 は、この携帯電話 2 0 0 の構成を示す斜視図である。この携帯電話 2 0 0 は、図 1 2 に示すように、複数の操作ボタン 2 0 2 のほか、受話口 2 0 6、送話口 2 0 4 とともに、上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 に基づいて構成された表示装置 6 4 を備えている。

【0 1 8 4】

<デジタルスチルカメラ>

さらに、ファインダに用いたデジタルスチルカメラに適用した例について説明する。図 1 3 は、このデジタルスチルカメラ 3 0 0 の構成を示す斜視図であるが、外部機器との接続についても簡易的に示すものである。

【0 1 8 5】

通常のカメラは、被写体の光像によってフィルムを感光するのに対し、デジタルスチルカメラ 3 0 0 は、被写体の光像を CCD (Charge Coupled Device) などの撮像素子により光電変換して撮像信号を生成するものである。

【0 1 8 6】

デジタルスチルカメラ 3 0 0 におけるケース 3 0 2 の背面には、上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 0 に基づいて構成された表示装置 3 0 4 が設けられ、CCD による撮像信号に基づいて、表示を行う構成となっている。このため、表示装置 3 0 4 は、被写体を表示するファインダとして機能する。また、ケース 3 0 2 の観察側（図においては裏面側）には、光学レンズや CCD などを含んだ受光ユニット 3 0 6 が設けられている。

【0 1 8 7】

ここで、撮影者が表示装置 3 0 4 に表示された被写体像を確認して、シャッターボタン 3 0 8 を押下すると、その時点における CCD の撮像信号が、回路基板 3 1 0 のメモリに転送・格納される。

## 【0188】

また、このデジタルスチルカメラ300にあっては、ケース302の側面に、ビデオ信号出力端子312と、データ通信用の入出力端子314とが設けられている。そして、図示のように、前者のビデオ信号出力端子312にはテレビモニタ430が、また、後者のデータ通信用の入出力端子314にはパーソナルコンピュータ440が、それぞれ必要に応じて接続される。さらに、所定の操作によって、回路基板310のメモリに格納された撮像信号が、テレビモニタ430や、パーソナルコンピュータ440に出力される構成となっている。

## 【0189】

なお、電子機器としては、図10の電子ブック91、図11のパーソナルコンピュータ100、図12の携帯電話200、図13のデジタルスチルカメラ300の他にも、液晶テレビや、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルを備えた機器等などが挙げられる。そして、これらの各種電子機器の表示部として、上述した表示装置が適用可能なのは言うまでもない。

## 【0190】

以上のように、本発明について、複数の実施の形態を挙げて説明した。しかし、本発明は上述の実施の形態に適用されることに限定されるものではない。

## 【0191】

すなわち、上述の実施の形態では、副データ線駆動回路50には、データ線の一部が選択的に接続されて構成しているが、副データ線駆動回路50には、データ線の全てを接続して構成されていてもよい。

## 【0192】

また、上述の実施の形態において、データ線駆動回路40及び副データ線駆動回路50は、それぞれ接続されているデータ線に対応した電圧（値）を出力しているが、電流（値）を出力することもできる。

## 【0193】

また、上述の実施の形態では、副データ線駆動回路50は、キャラクタ表示を

する場合について説明しており、具体的には、文字表示、携帯電話における電波強度の表示、日付、カレンダー、デスクトップパターン等、静止画や簡易な表示を行うデータ線の駆動回路や断線等の検査回路或いはプリチャージ回路等として利用できる。

## 【 0 1 9 4 】

さらに、副データ線駆動回路 5 0 は、データ線駆動回路 4 0 とともに動作させてもよく、副データ線駆動回路 5 0 の出力とデータ線駆動回路 4 0 の出力を重ね合わせることで、例えば、いわゆるスーパーインポーズ等のような画像処理効果を得ることができる。

## 【 0 1 9 5 】

この場合、例えば、図 1 4 中 (A) に示すような一画面分の走査線を駆動させるための水平走査信号の出力がなされている場合に、その期間内に、データ線駆動回路 4 0 からの出力と、副データ線駆動回路 5 0 からの出力とを分ける、具体的には、図 1 4 中 (B) に示すように、その水平走査期間（水平走査線駆動期間）における、その前半にデータ線駆動回路 4 0 からデータ信号①を出力する一方で、図 1 4 中 (C) に示すように、その後半に副データ線駆動回路 4 0 に切り替えて、この副データ線駆動回路 4 0 データからデータ信号②を出力する。また、この場合、データ信号①及びデータ信号②の供給期間（データ線の駆動タイミング）については適宜設定することができ、例えば、この図に示すように、データ信号①の供給期間をデータ信号②の供給期間よりも長く設定する。例えば、データ信号①が画像信号或いは動画信号であり、データ信号②が簡単な情報からなる場合に、データ信号①の供給期間をデータ信号②の供給期間よりも長く設定する。

## 【 0 1 9 6 】

このような構成において、副データ線駆動回路 5 0 によりキャラクタ文字表示させると、最初の絵の上にキャラクタ文字表示が重なっているように表示されるようになる。

## 【 0 1 9 7 】

例えば、従来は、オリジナルの画像データ（メモリ上にあるデータ）を直接電



氣的に加工していたが、上述のように表示することで、そのように加工する場合に比べて構成を極めて簡単にして同等な画像処理効果を得ることができるようになる。

## 【0198】

なお、データ線駆動回路40と副データ線駆動回路50とによるデータ線X1～Xnの駆動タイミングについては、水平走査期間内に先に副データ線駆動回路50によりなされるようにしてもよく、或いは前記水平走査期間内にデータ線駆動回路40と副データ線駆動回路50とを交互に動作させてデータ線X1～Xnを駆動するようにしてもよい。

## 【0199】

また、上述の実施の形態では、データ線駆動回路40或いは副データ線駆動回路50は、ラッチ回路を含んで構成してもよい。図15には、上述の第1の実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10が2段として第1及び第2のラッチ回路81、82を備えている場合のものを示している。

## 【0200】

このような構成とされた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、デジタルデータは、データ線X1～Xnに対応した複数のスイッチング素子84、…、84がシフトレジスタ41のシフト動作に同期して順次選択されることで、データ供給線D1～Dmからパラレル供給される。そして、そのデータは、第1のラッチ回路81にてサンプリングされて、さらに第2のラッチ回路82に転送されてそこでいったんストアされて、D/Aコンバータ回路83を介して、対応する各データ線X1～Xnに出力される。

## 【0201】

この有機エレクトロルミネッセンス表示装置10は、データ線X1～Xnへの出力段にラッチ回路を配置することで、例えば、アドレス線を設けることなく、所望のデータ線を駆動させることができるようになる。

## 【0202】

また、上述の第1の実施の形態では、副データ線駆動回路50をデコーダ51を設けて構成しているが、デコーダ51に代えて、シフトレジスタを採用するこ

とも可能である。シフトレジスタを採用した場合、単色表示モード期間 $T_2$ でもデータ線 $X_2$ 、 $X_5$ 、 $X_8$ 、…、 $X(n-1)$ を順に駆動させることが必要となるが、デコーダ51に比べて配線が簡単で済むから、副データ線駆動回路50によってデータ線を順に駆動させても消費電力がそれほど大きくならない場合、例えば、画素数がそれほど大きくない場合には採用する価値がある。

#### 【0203】

また、上述の第2の実施の形態においても、デコーダ51及び61のいずれか一方或いは両方を、シフトレジスタで置き換えることも可能であり、そのようなシフトレジスタを利用した構成は、上記と同様に副データ線駆動回路50や副走査線駆動回路60によってデータ線や走査線を順に駆動させても消費電力がそれほど大きくならない場合、例えば、画素数がそれほど大きくない場合には採用する価値がある。

#### 【0204】

また、上述の実施の形態では、電気光学装置が有機エレクトロルミネッセンス表示装置である場合について説明している。しかし、これに限定されるものではなく、電気光学装置が、液晶装置や液相分散と電気泳動粒子とを含む泳動分散媒が収容されてなる電気泳動装置であってもよい。要は、本発明が適用された電気光学装置は、格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、データ線と走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置であって、データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路と、を備えていることを特徴とするものである。

#### 【0205】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、副データ線駆動回路を設ける構成、若しくは副データ線駆動回路及び副行駆動回路の両方を設ける構成としたため、データ線駆動回路や走査線駆動回路或いは行駆動回路だけで表示制御、断線等の検査或いはプリチャージを行う場合に比べて、消費電力を低減することができるという効果がある。

【 0 2 0 6 】

特に、請求項 1、7、11、16、17、18、26、30、35、36、37、43、45、50、52、53、54に係る発明であれば、消費電力をより顕著に低減することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態を示す回路図である。

【図 2】

第 1 の実施の形態の作用を説明するための波形図である。

【図 3】

有機エレクトロルミネッセンス材料の発光輝度の特性図である。

【図 4】

有機エレクトロルミネッセンス材料の発光効率の特性図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態を示す回路図である。

【図 6】

本発明の第 3 の実施の形態の示す回路図である。

【図 7】

第 3 の実施の形態の各ドット毎の構成を示す回路図である。

【図 8】

第 3 の実施の形態の変形例を示す回路図である。

【図 9】

図 8 の構成における各外部電源の電圧と輝度との関係を示す図である。

【図 10】

本発明の実施の形態の電子機器の例である電子ブックの外観構成を示す斜視図である。

【図 11】

上記電子機器の例であるコンピュータの外観構成を示す斜視図である。

【図 12】

上記電子機器の例である携帯電話の外観構成を示す斜視図である。

【図 1 3】

上記電子機器の例であるデジタルスチルカメラの外観構成を示す斜視図である。

【図 1 4】

データ線駆動回路の出力と副データ線駆動回路の出力とを重ねることの説明に使用した図である。

【図 1 5】

上記第 1 の実施の形態のデータ線駆動回路にラッチ回路を含んだ構成を示す回路図である。

【図 1 6】

従来の構成を示す回路図である。

【符号の説明】

- 1 0 有機エレクトロルミネッセンス表示装置
- 2 0 表示画面
- 3 0 走査線駆動回路（行駆動回路）
- 3 2 バッファ
- 3 3 デコーダ
- 4 0 データ線駆動回路
- 4 1 シフトレジスタ
- 4 2 スイッチング素子
- 5 0 副データ線駆動回路
- 5 1 デコーダ
- 5 2 スイッチング素子
- 6 0 副走査線駆動回路（副行駆動回路）
- 6 1 デコーダ
- 6 2 バッファ
- 9 1 電子ブック
- 1 0 0 パーソナルコンピュータ

200 携帯電話

300 デジタルスチルカメラ

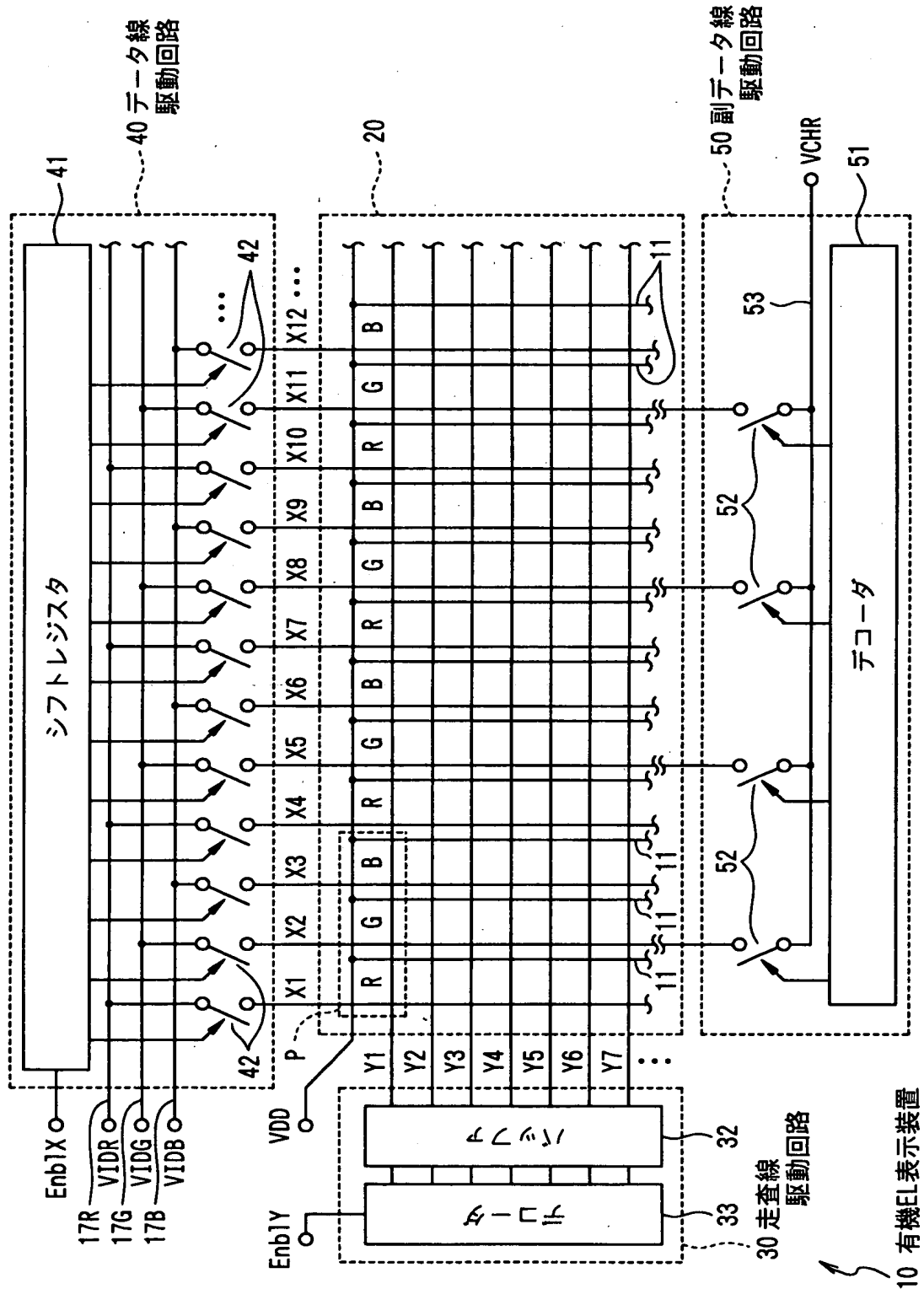
X1~X12 データ線

Y1~Y7 走査線（行方向配線）

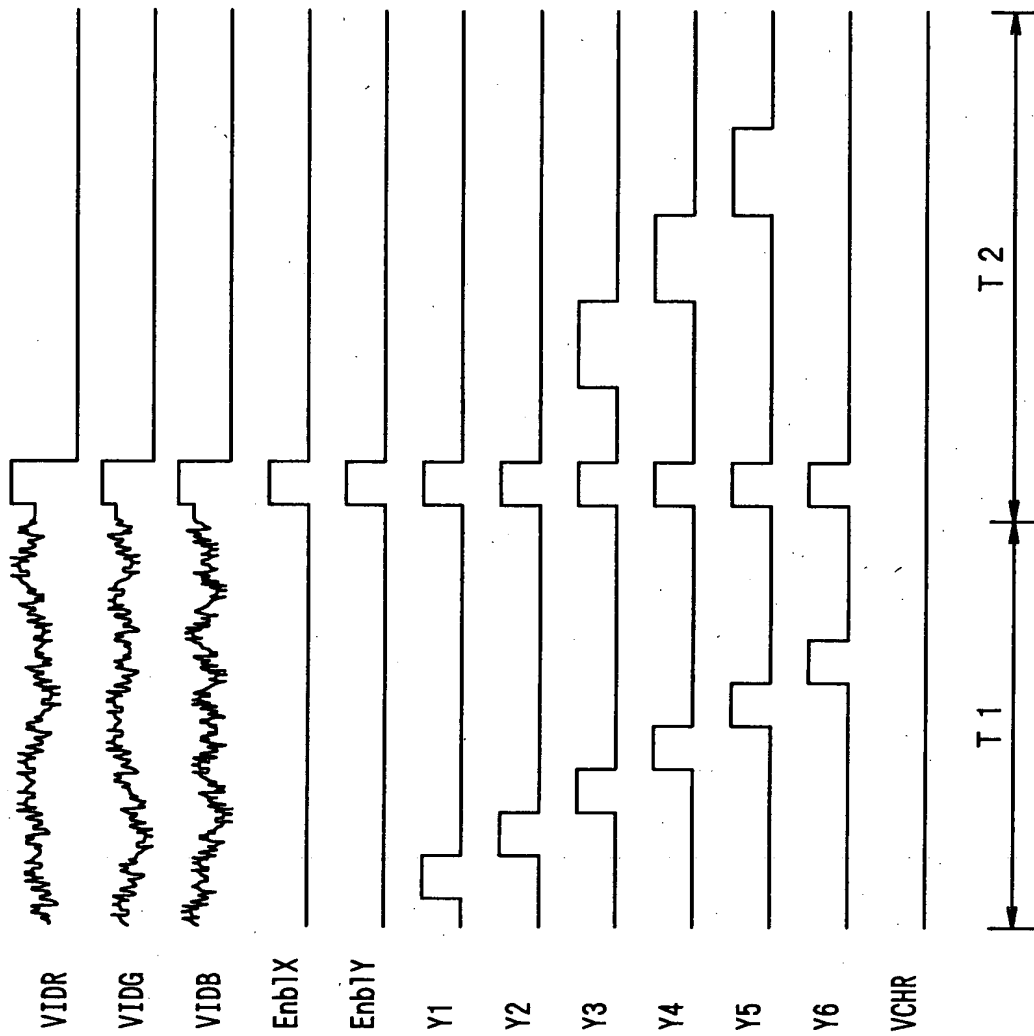
【書類名】

図面

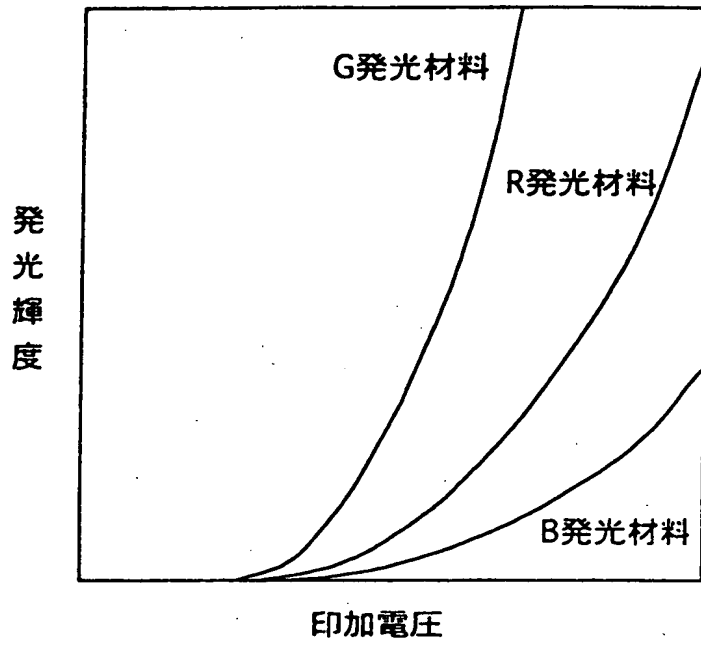
【図 1】



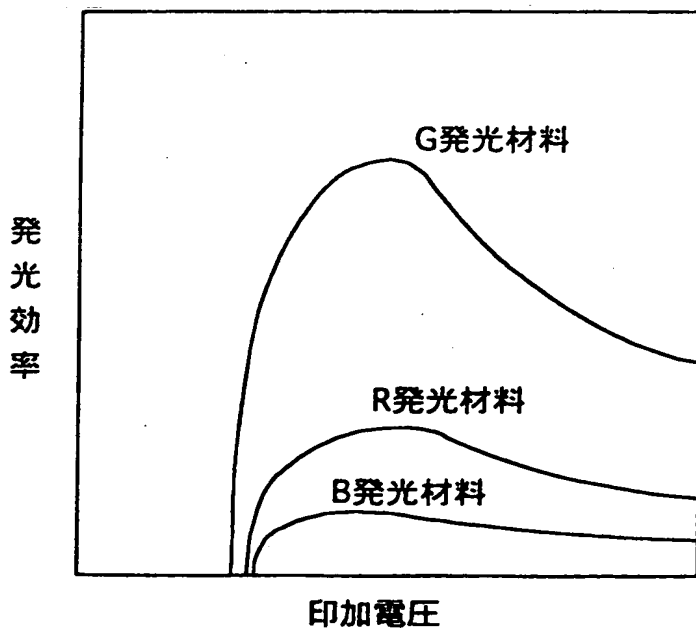
【図 2】



【図 3】

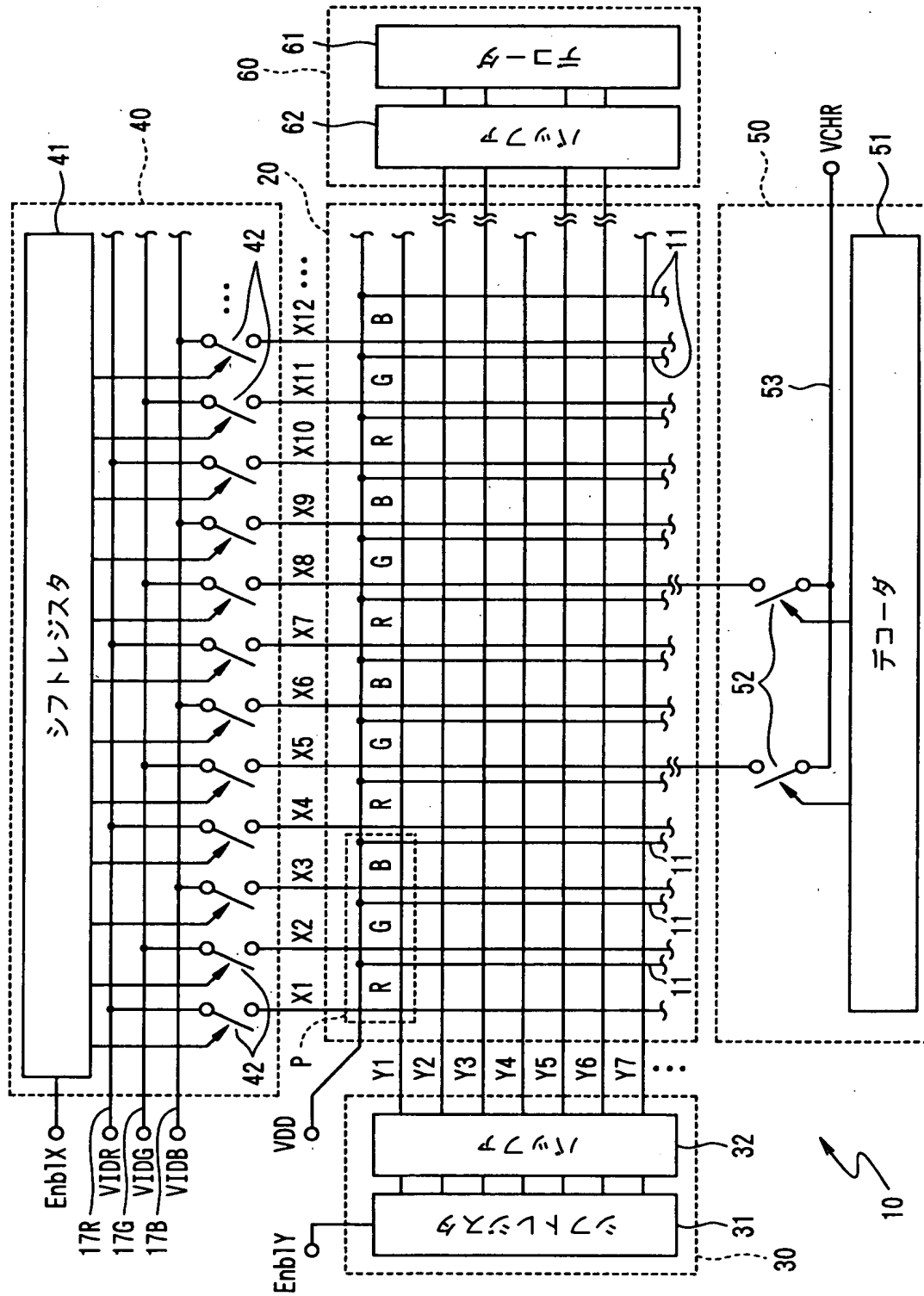


【図 4】

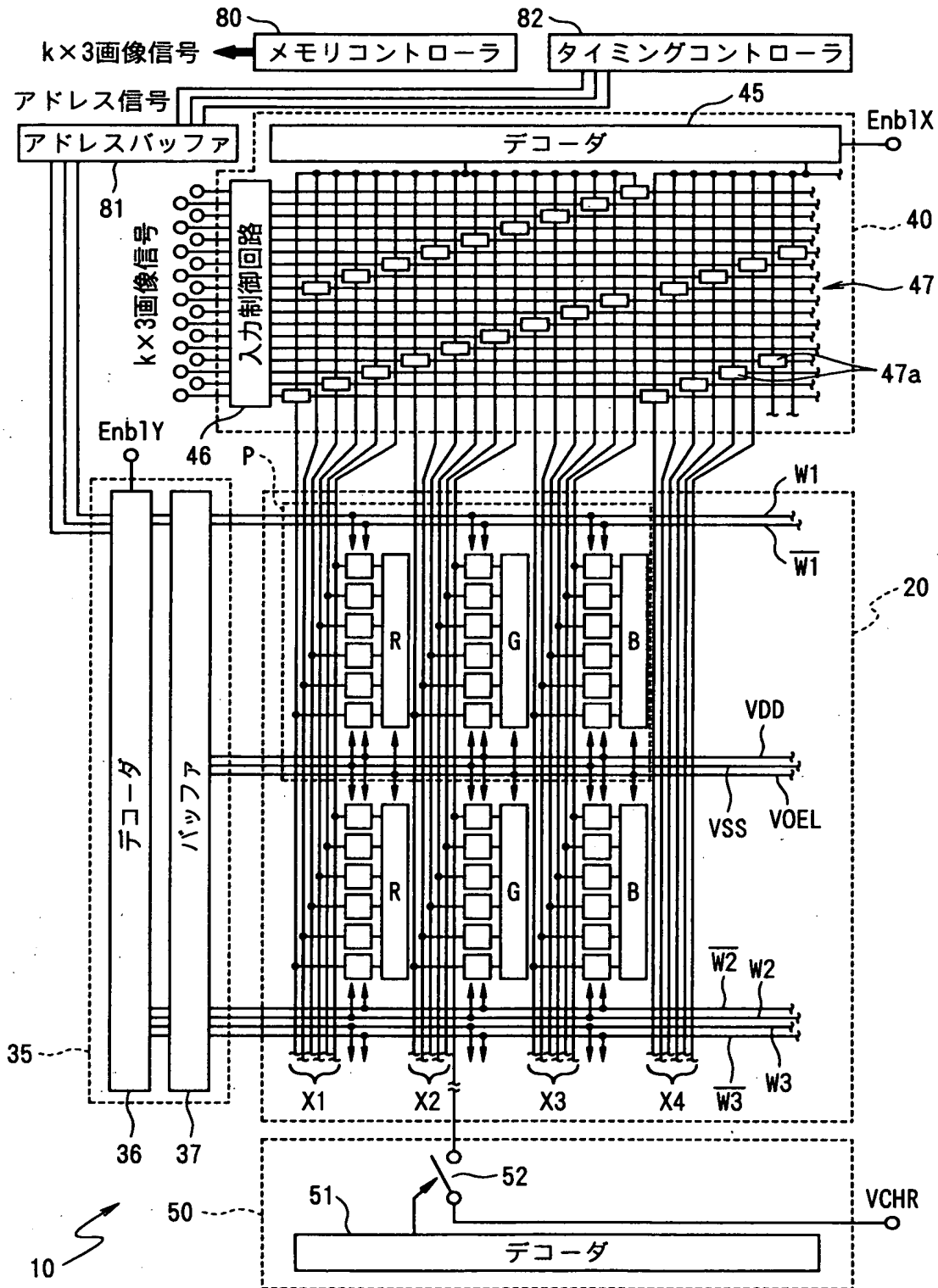




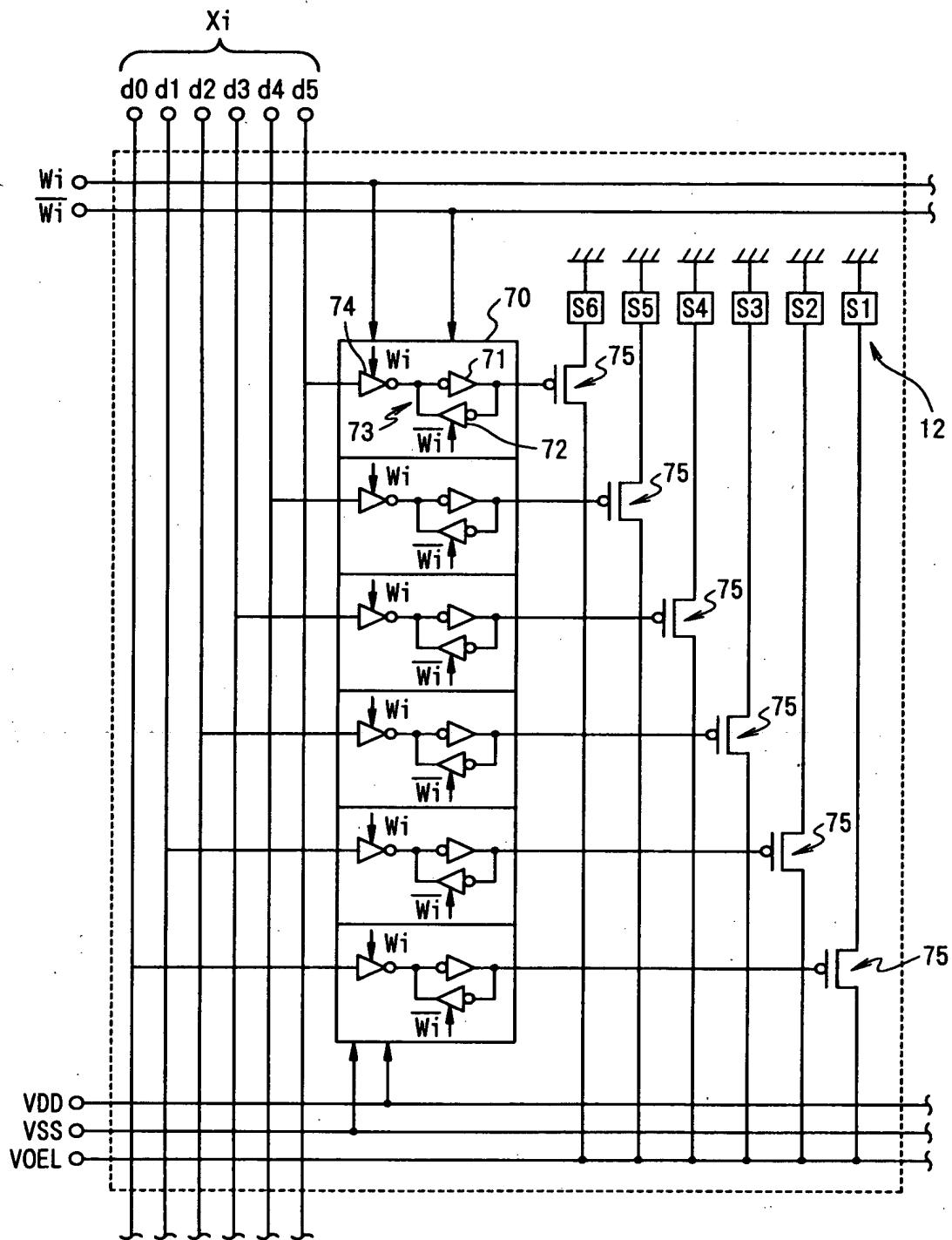
【図 5】



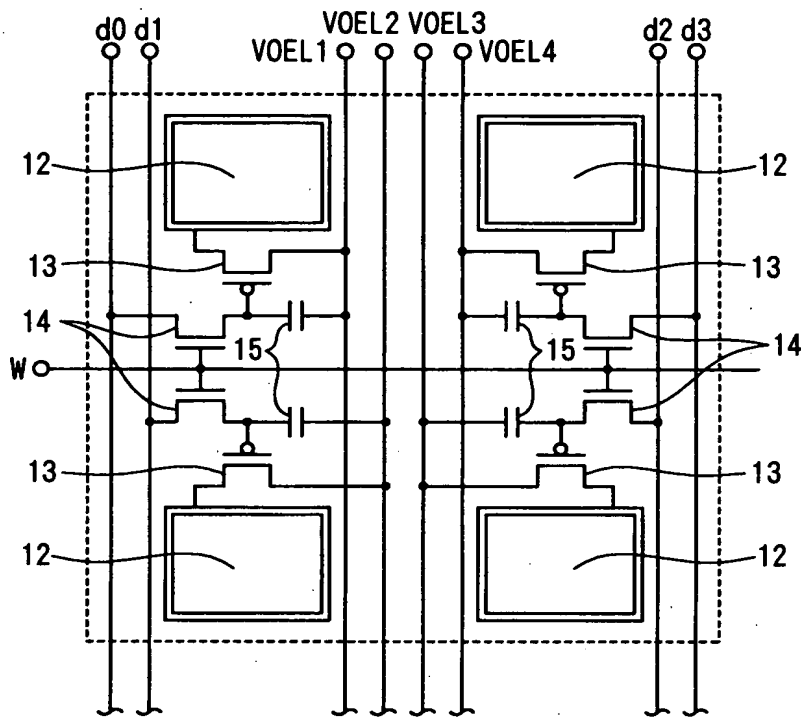
【図6】



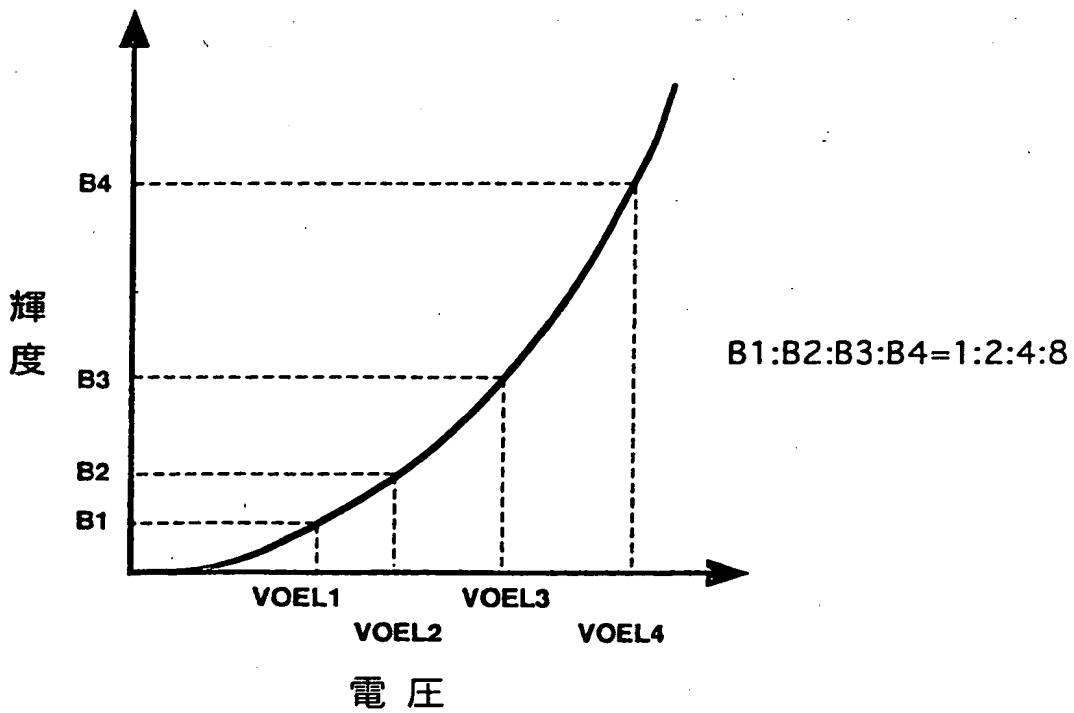
【図 7】



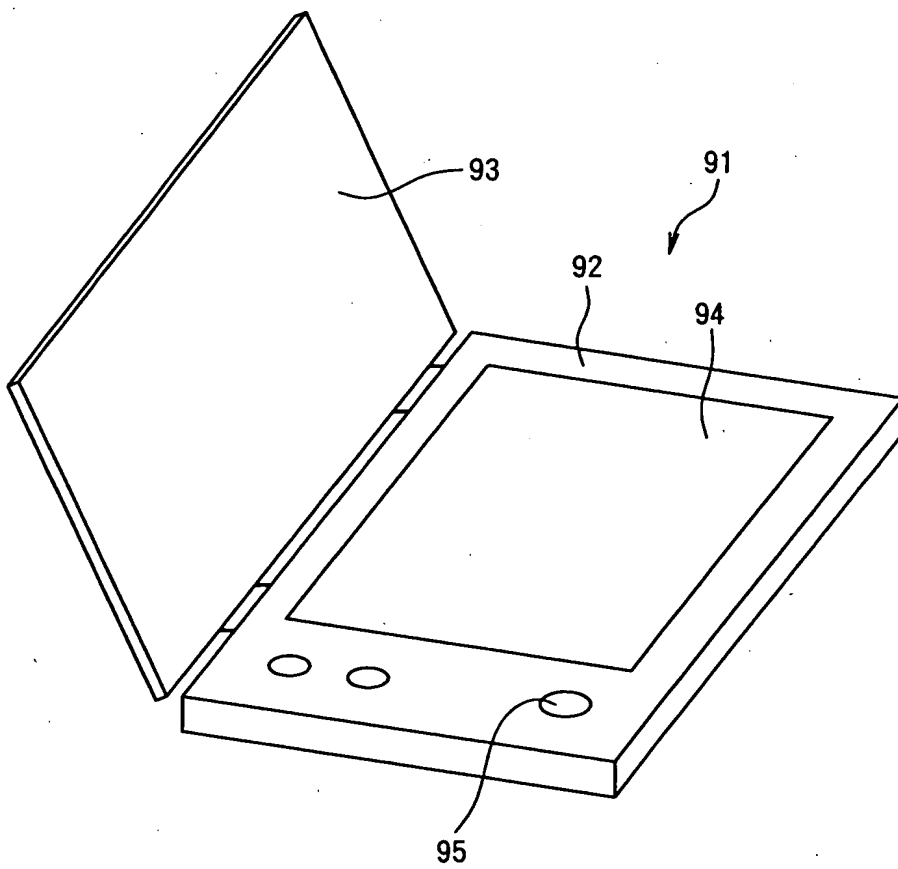
【図 8】



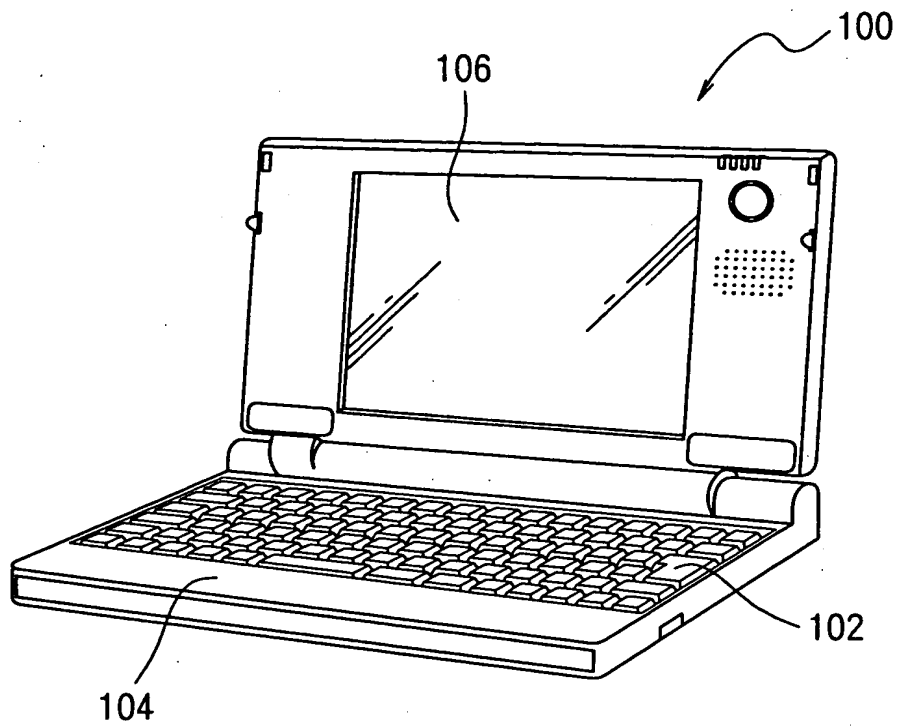
【図 9】



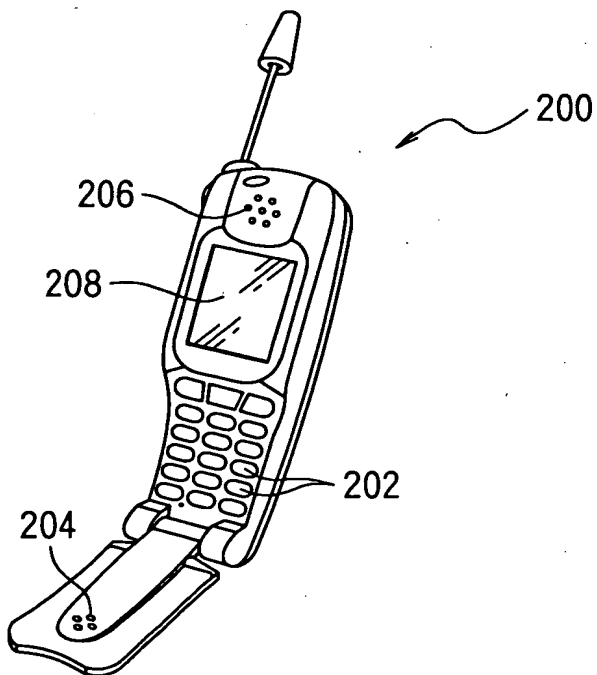
【図10】



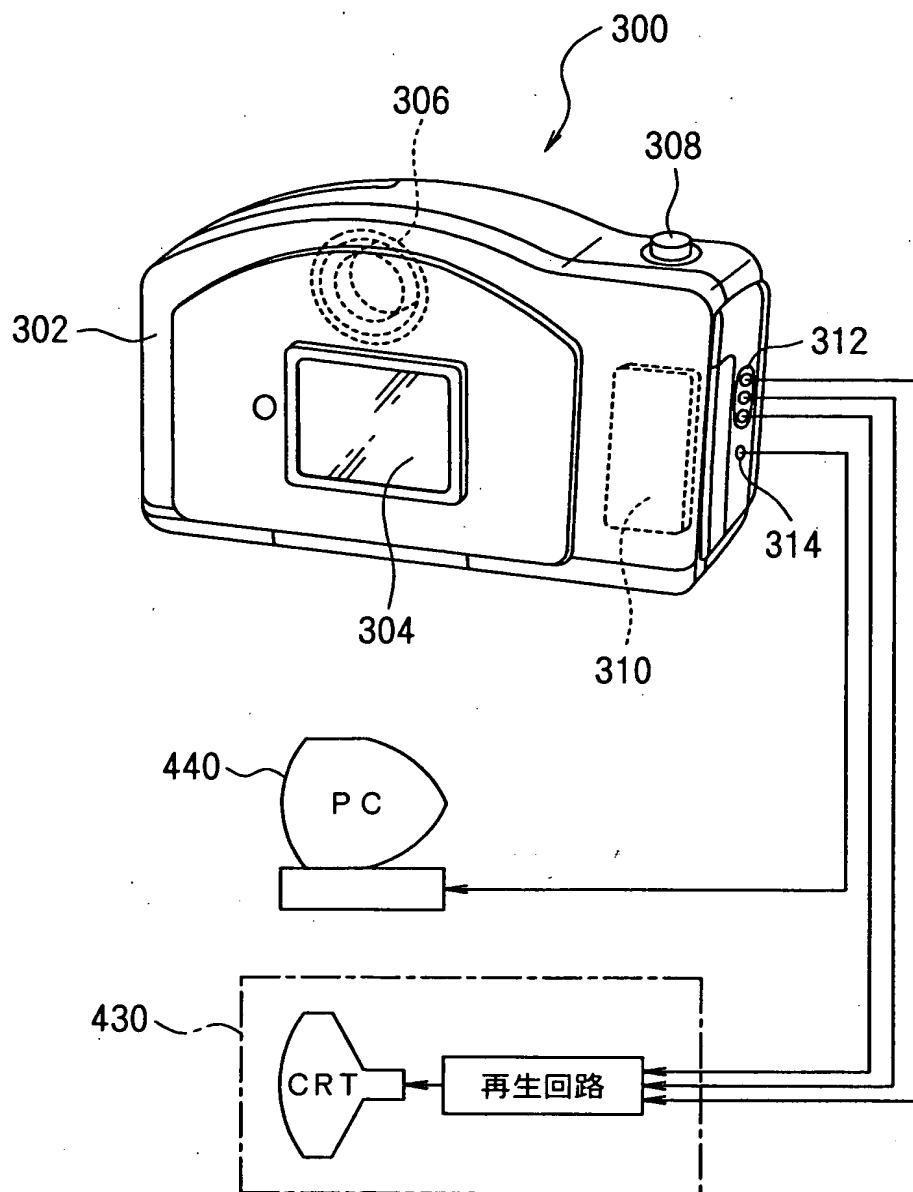
【図 1 1】



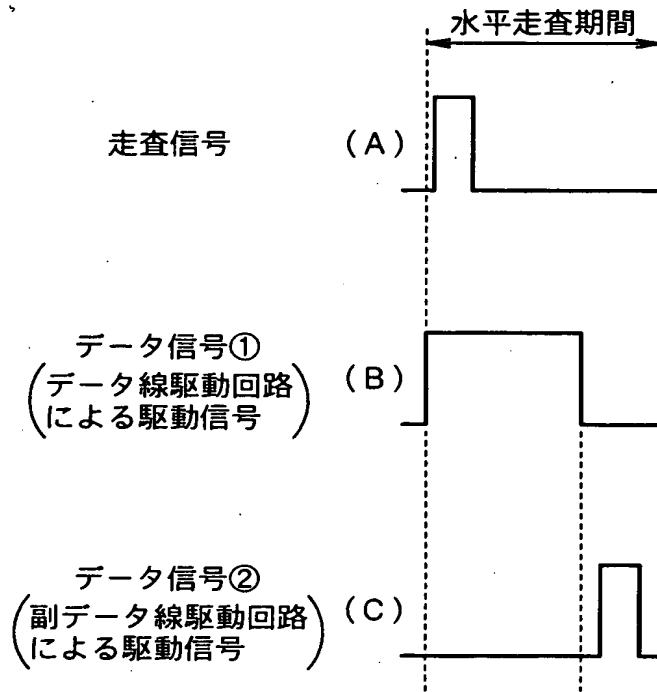
【図 1 2】



【図 13】

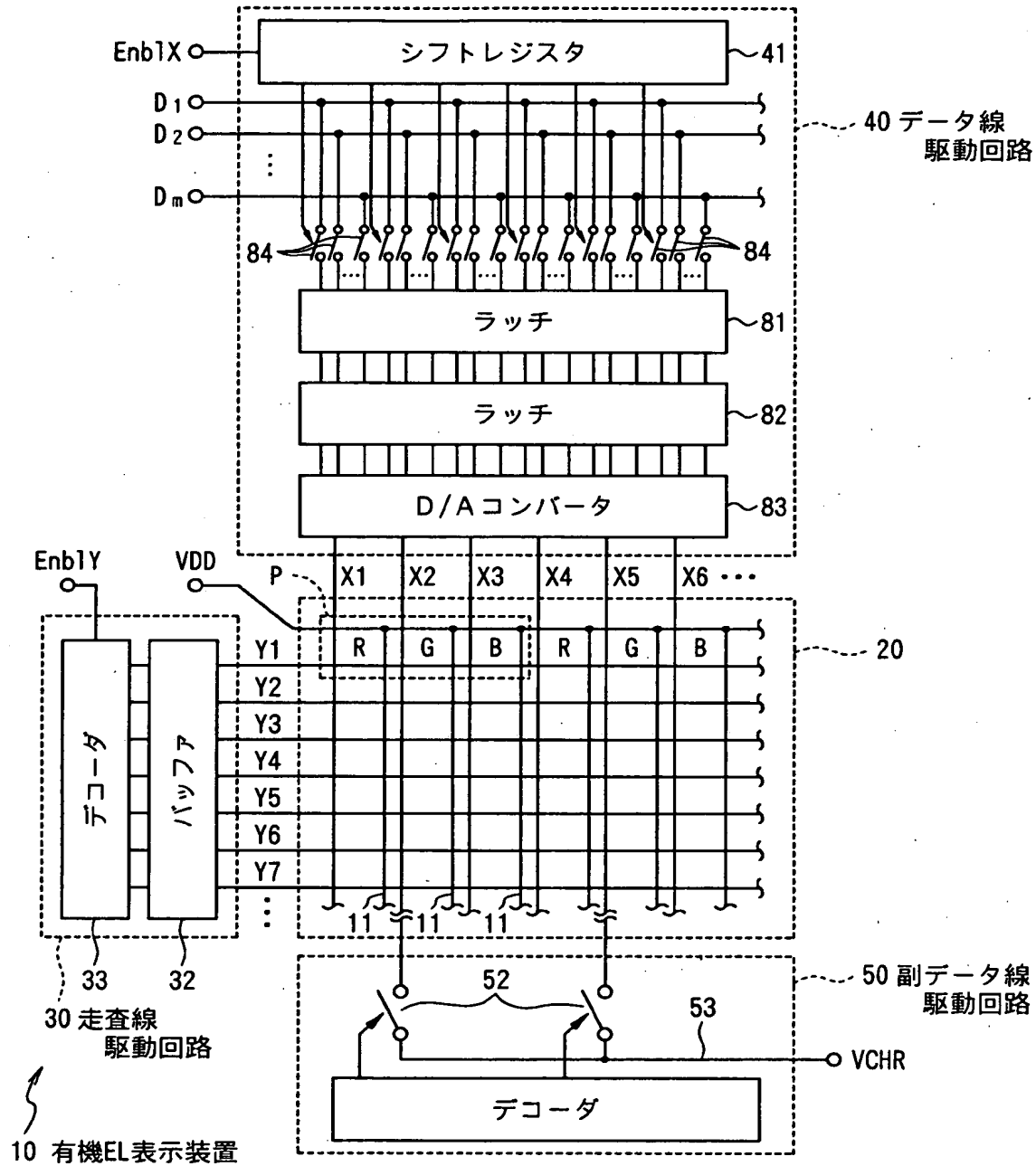


【図 1 4】

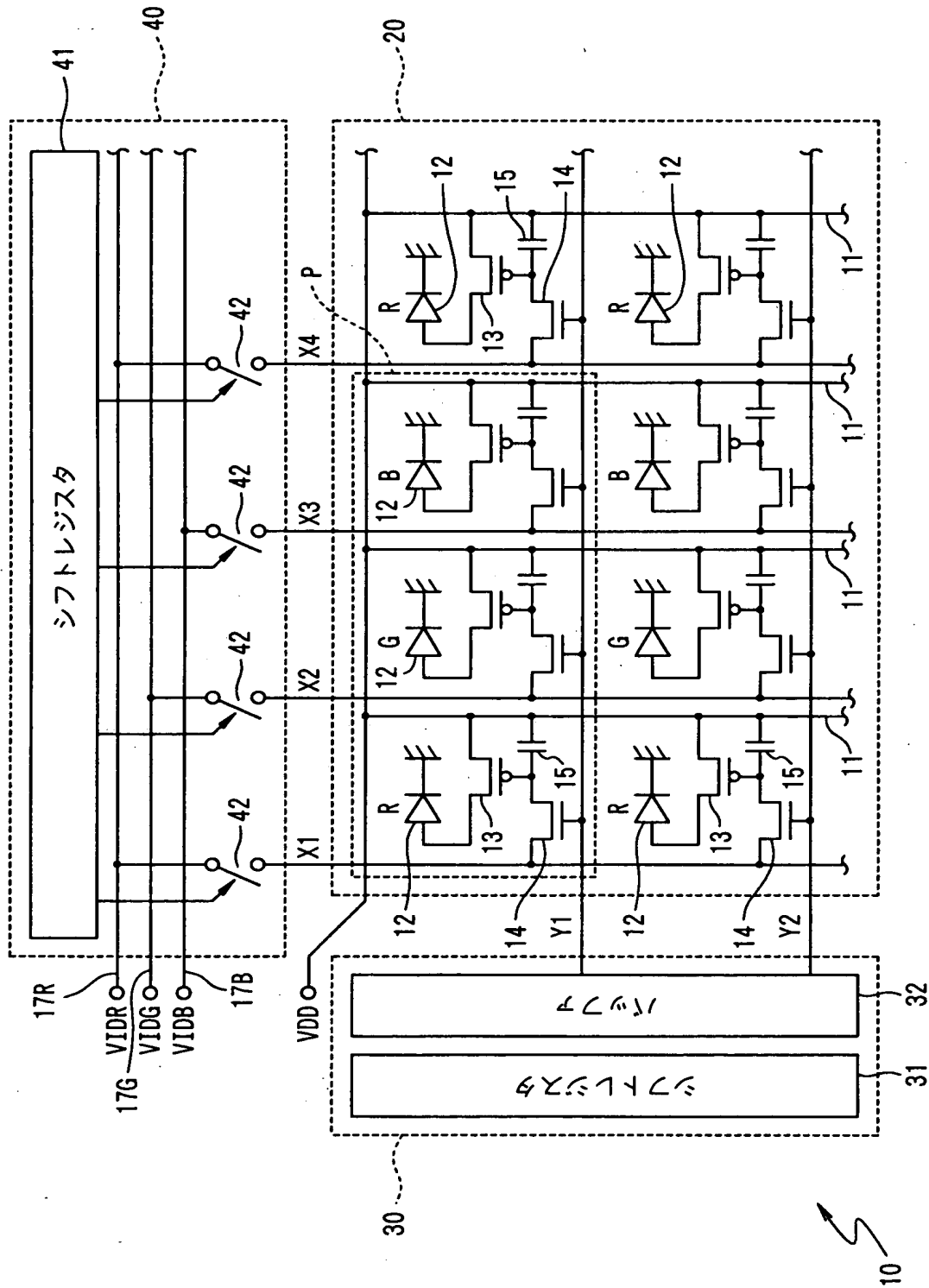




【図15】



【図 16】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】    有機エレクトロルミネッセンス表示装置の消費電力を低減したい。

【解決手段】    格子状に配設されたデータ線X1～X12と走査線Y1～Y7との各交点に、R、G、Bの各色に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子や保持容量等が配され、データ線駆動回路40と、走査線駆動回路30とを備えている。走査線駆動回路30は、デコーダ33を含んで構成されている。そして、データ線駆動回路40とは別に、副データ線駆動回路50を備えている。副データ線駆動回路50は、デコーダ51と、複数のスイッチング素子52とを含んで構成されている。スイッチング素子52の一端側は、データ線X1～X12のうち、緑（G）の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線X2、X5、X8のみに選択的に接続されている。スイッチング素子52の他端側は、有機エレクトロルミネッセンス素子を発色させるためのキャラクタ表示用電圧VCHRが供給される電源配線53に接続されている。

【選択図】                      図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-296479
受付番号	50101425925
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成13年10月 2日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100095728
【住所又は居所】	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部室内
【氏名又は名称】	上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】	100107076
【住所又は居所】	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産室内
【氏名又は名称】	藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】	100107261
【住所又は居所】	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部室内
【氏名又は名称】	須澤 修

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
氏 名 セイコーエプソン株式会社